تكنولوجيا المعلومات

أ.د. علاء عبد الرزاق السالمي

خبير نظم المعلومات - معهد التنمية الإدارية (قطر)



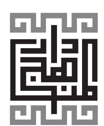


INFORMATION TECHNOLOGY

تكنولوجيا
المعلومات

الطبعة الأولى

1434هـ 2013 م



دار المناهج للنشر والتوزيع

عمان، شارع الملك حسين، بناية الشركة المتحدة للتأمين

هاتف0624 465 فاكس 0664 465 6 9626+

ص.ب 215308 عمان 11122 الأردن

Dar Al-Manahej
Publishers & Distributor

Amman-King Hussein St.
Tel 4650624 fax +9626 4650664
P.O.Box: 215308 Amman 11122 Jordan
www.daralmanahej.com
info@daralmanahej.com
manahej9@hotmail.com

تكنولوجيا
المعلومات

تأليف

أ.د. علاء عبد الرزاق السالمي

خبير نظم المعلومات - معهد التنمية الإدارية (قطر)

2013



المملكة الأردنية الهاشمية
دائرة المكتبة الوطنية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
٢٠٠٩/٢/٤٢١

السالمي علاء
تكنولوجيا المعلومات- علاء عبدالرزاق السالمي
عمان دار المناهج ٢٠٠٩
ر.إ. ٢٠٠٩/٢/٤٢١
الواصفات:تكنولوجيا المعلومات

المحتويات

الفصل الثالث

معالجة البيانات

الفصل الرابع

الأجهــزة

الفصل السابع

حماية البيانات

الفصل الثامن

الانترنت

الفصل التاسع

معلومات ملخصة عن كتاب

Information Technology In Business

تعيش المجتمعات المتطورة اليوم عصر تكنولوجيا المعلومات التي تعتمد على نظم الاتصالات الحديثة عبر الأقمار الصناعية، ونظم معالجة المعلومات المرتبطة بالحاسبات الإلكترونية.

وتعتبر نظم المعلومات هي المستخدم لتكنولوجيا المعلومات المتطورة ولفترة قصيرة مضت وحتى الآن، لا زالت المنشآت تعتبر المكاتب المؤتمتة تؤدي وظيفتها بنظم منفردة، ولقد تغير هذا المفهوم بسرعة كبيرة حيث أن تكنولوجيا الاتصالات قد ربطت بين مختلف أنواع المكاتب بحيث من الممكن أن تتصل الحاسبات الشخصية مع الحاسب الرئيسي بالمنشأة بشكل بسيط جداً.

بعد أن عاش الإنسان عصر الصيد ثم الزراعة ثم انتقلت بعد ذلك إلى الثورة الصناعية منذ منتصف القرن الثامن عشر فلا شك فانه يعيش اليوم عصر ثورة المعلومات بشقيها ونعني بالحاسبات الإلكترونية والاتصالات وأصبحت الحاجة إلى تطوير نظم المعلومات في جميع قطاعات الحياة بما يتماشى مع التطورات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية التي تتزايد يوماً بعد يوم.

والحقيقة التي لا تقبل الشك انه كلما أمكن الإنسان إدخال تطور جديد في مجال تكنولوجيا المعلومات كلما كسب معرفة أو معارف جديدة في صراعه مع التحديات الطبيعية وكلما تمكن من إيجاد وسائل جديدة لحل مشاكل شبه مستعصية.

الإنسان لا تحد طموحاته العلمية والتقنية حدود فتراه كلما أمكنه تحقيق إنجاز كبير تراه يتطلع إلى المزيد من الإنجازات التي كانت تبدو له حتى الماضي القريب درباً من دروب المستحيل وكلما اقتحم سراً من أسرارها ظهرت له تحديات أعظم هذا الصراع المرير بين الإنسان والطبيعة لا ينتهي سواء كان مع الطبيعة وأسرارها أو مع مشاكل الحضارة وكان سلاحه دائماً في مواجهة كل هذه التحديات هو العلم وتطبيقاته "التقنية" ومنها الإلكترونيات بحيث دخلت تقنية الإلكترونيات حياتنا من

أوسع أبوابها حتى لا يكاد يخلو أي فرع من فروع المعارف الإنسانية من تطبيقاته والتي يستفاد منها في تحسين أدائها أو للمساعدة على تطويرها إلى الأفضل.

ولقد كانت تقنية الإلكترونيات هي من أكثر الوسائل استخداماً بين الشعوب للوصل إلى الظروف المعيشية الأفضل والحياة الأكثر استقراراً أو ترفاً.

إلا أن الغالبية من شعوب العالم يبدو أنهم ليسوا مهيئين بشكل كاف للتعايش والعمل في ظل هذه التقنيات.

جاء هذا الكتاب ليعطي أفكاراً وتصوراً لتكنولوجيا المعلومات في القرن العشرين والقرن الواحد والعشرين حتى يتسنى لأبنائنا الناطقين بلغة الضاد الاستفادة منها.

تناول هذا الكتاب تسعة فصول يشرح **الفصل الأول** أساسيات تكنولوجيا المعلومات وبعض المجالات التي أدخلتها هذه التكنولوجيا مع التأكيد على أهمية البنية التحتية للاتصالات في استخدامها بشكل أمثل وأفضل.

أما الفصل الثاني **جاء ليعطي نظرة أولية عن المكتب ومستلزماته من تكنولوجيا المعلومات.**

وخصص الفصل الثالث **لمعالجة البيانات وأنواعها مركزاً على أهميتها .**

أما **الفصل الرابع** فيعطي صورة واضحة عن الأجهزة المستخدمة في تكنولوجيا المعلومات.

وتناول **الفصل الخامس** البرمجيات المستخدمة في هذه التكنولوجيا

أما **الفصل السادس** فتطرق إلى شبكات العمل بشكل واسع لبيان أهميتها في الوقت الحاضر في مجال تكنولوجيا المعلومات.

وناقش **الفصل السابع** الطرق الكفيلة لحماية البيانات والمعلومات والبرمجيات من الخرق وحمايتها من الفيروسات الحاسوبية المنتشرة في الوقت الحاضر.

أما **الفصل الثامن** فلقد خصص لإعطاء تصور عن شبكة الإنترنت التي بدأ استخدامها ينتشر بشكل واسع.

أما **الفصل التاسع** فهو خلاصة مركزة عن تكنولوجيا المعلومات من كتاب Information Technology In business .

وفي نهاية الكتاب عشرة حالات دراسية مترجمة من نفس المصدر أعلاه.

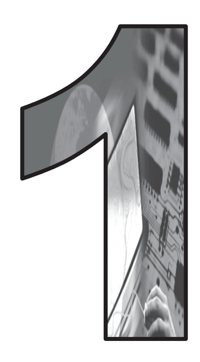
وقد توخى المؤلف الابتعاد عن الترجمة الحرفية للمراجع بحيث يتسنى للقارئ الاستيعاب الجيد للأفكار المطلوب فهمها من هذا الكتاب.

إن هذا الكتاب يعتبر من الكتب الأولى في هذا المجال نظراً لما يتضمنه من معلومات جديدة وحديثة معتمدة على العديد من المصادر التي صدرت في السنوات الخمسة الأخيرة، وراعينا عرض المادة العلمية بطريقة سلسة ومتسلسلة وميسرة ومن هنا فان هذا الكتاب يعتبر مدخلاً جيداً لطلبة قسم الحاسوب ونظم المعلومات للجامعات وكليات المجتمع والمعاهد المتخصصة في البلاد العربية لأنه يتفق مع منهاجها في هذا المجال.

وختاماً فإني أشكر زملائي في قسم الحاسوب ونظم المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية لتوفير هذه الفرصة لإعداد هذا الجهد العلمي راجياً من الأساتذة المتخصصين تزويدي بالملاحظات والاقتراحات البناءة للاستفادة منها عند إعادة طباعة هذا الكتاب وجعله أكثر فائدة ودقة كما أشكر جميع الذين أسهموا في عملية المتابعة والطبع.

ومن الله التوفيق

المؤلف



الفصل الأول

المدخل

لتكنولوجيا المعلومات

أهداف الفصل الأول:[1]

- إعطاء تصور بسيط عن مفهوم تكنولوجيا المعلومات.
- معرفة مفهوم الاتصالات وعلاقتها بتكنولوجيا المعلومات.
- تحديد مفهوم البرمجيات وأهميتها في تكنولوجيا المعلومات.
- تكوين أفكار عن بعض التكنولوجيا الحديثة والمستقبلية.
- معرفة التحديات التي تواجه تكنولوجيا المعلومات.
- التعرف على مفهوم أتمتة المكاتب (الإدارة الإلكترونية) وأهم مستلزماتها من التكنولوجيا المتطورة الجديدة.

(1) Senn James A. Information Technology in Business, PP. 3-44, 1995.

المدخـل

لتكنولوجيا المعلومات

1-1 مقدمة

في هذا الفصل سوف نتناول أهم التقنيات الحديثة وأمثلة عـلى مجـالات اسـتخدامها. فمـثلاً إن المراسلين والمصورين الجيدين يكونون دائما مستعدين لتغطية الأخبار المثيرة. حيث أن الأدوات الجديدة للإخبار تساعدهم على قضاء وقت في ميدان العمل مما كان عليه الأمر قبل عشر أو عشرين سنة. ومـن هذه الأدوات أجهزة الحاسوب والـ مودم "MODEM" فبعد أن يقـوم المراسـلون بكتابـة تقـاريرهم عـلى الحاسوب الشخصي فإنهم يقومون بربطه مع خـط تليفـوني وينقلـون الحـدث أو القـصة إلى المحـرر في غرفة الأخبار مباشرة. ولذلك فلم يعد الوقت أو المسافة يشكلان عقبة أو مشكلة في الوقت الحاضر.

ويمكن أن يقال نفس الشيء بالنسبة للصحفيين وللمصورين حيـث أن الرقـائق التـي تـسيطر على التركيز والضوء يمكن الحـصول عليهـا في الأسـواق منـذ 10 سـنوات غـير أن التطـورات المثـيرة التـي حدثت أدت إلى تغير طريقة نشر الأحداث المـصورة لـذلك لا يقـوم هـؤلاء الـصحفيون المـصورون سـوى بوضع الدسك في الكاميرا والبدء بالتصوير وكذلك فإن أنظمة التصوير الجديدة في كاميرات كوداك لشركة روشتر في نيويورك وشركة سوني اليابانية تقوم بالتقاط الصور إلكترونيا على الدسك بدلاً من تسجيلها عـلى الفلم كذلك تسمح هذه الأنظمة للمصورين بكتابة بعـض الكلـمات حـول وقـت وموقـع الـصورة عـلى الدسك.

وعندما ينتهي التصوير فإن الصحفي المصور ليس بحاجة لتحمـيض الفلـم حيـث بإمكانـه نقـل الصور الرقمية إلى غرفة الأخبار عن طريق خط تليفوني مباشرة.

وفي مكتب الأخبـار، يمكـن للمحـرر أن يـدخل الدسـك في جهـاز تـسجيل ويـرى الصور المسجلة على تلفزيون ملون HIGH-RESOLUTION. أو بإمكـان المحـرر وضـع الدسك في جهاز حاسوب ويرى الصورة على شاشة الحاسـوب وإذا أراد المحـرر تحديـد

منطقة معينة من الصورة، فإنه بإمكانه التقاطها ووضعها في وثيقة معالجة الكلمات واستخدامها كجزء من الغلاف الرئيسي للمجلة أو كـ "سلايد" ملون في التقرير المصور.

ونفس الصورة يمكن نقلها إلى CD-ROM بغرض حفظها وبذلك يمكن نسخ الدسك واستخدامه لالتقاط صور أخرى وهكذا.

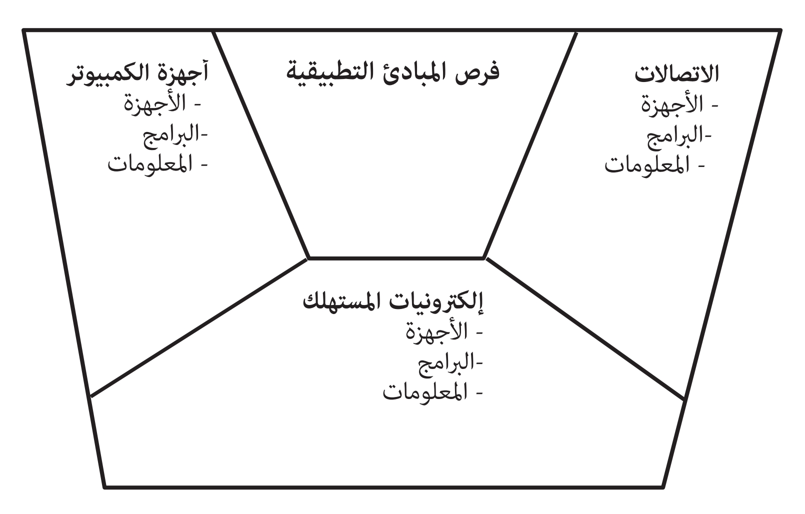
والأمثلة التي استخدمناها أكدت على دور اثنان من مكونات تكنولوجيا المعلومات وهما: أجهزة الحاسوب وشبكات الاتصال.

وفي الوقت الذي دخلنا فيه القرن الحادي والعشرين، فقد تم توسيع مفهوم تكنولوجيا المعلومات من خلال التقاء ثلاثة مكونات تكنولوجيا المعلومات فبالإضافة إلى الحاسوب وشبكات الاتصالات، هناك مكون آخر وهو إلكترونيات المستهلك، وهو عبارة عن أجهزة إلكترونية تستخدم لتلبية رغبات وطلبات الناس والتي تشمل التلفزيون ومسجلات الدسك الليزرية وأجهزة الستيريو والصوت ...الخ.

فبالإضافة إلى شركات الحاسوب والاتصالات المختلفة مثل شركة IBM وابل وديجتال وغيرها يمكن إضافة شركات أخرى مثل كوداك وسوني وزنت تنتج هذه الإلكترونات. ولقد رأينا كيف أن الوسائط المتعددة MULTIMEDIA تغير وجه تكنولوجيا المعلومات مما أدى إلى فسح الطريق أمام الكترونيات المستهلك للاستخدام، حيث أن العديد من الناس أصبحوا يتوقعون مشاهدة الصور والصوت جنبا إلى جنب مع المعلومات والنص وفي الوقت الذي تتطور الوسائط المتعددة. فإن أجهزة الفيديو ومسجلات CD ستكون أيضا قسما مهماً من تكنولوجيا المعلومات؛ وفي الوقت الذي تغطى فيه أنواع أخرى من الكترونيات المستهلك طاقة التصنيع من خلال الرقائق والمايكروبروسرز، فسوف نرى تغيرات أخرى أيضا متطورة.

2-1 مفهوم تكنولوجيا المعلومات

في الوقت الذي دخلنا في العام 2000، فقد توسّع تعريف تكنولوجيا المعلومات ليشمل ليس فقط الحاسوب والاتصالات، بل وأيضاً مكون ثالث وهو الكترونيات المستهلك كما ذكرنا سابقاً.



شكل رقم (1) يوضح مكونات تكنولوجيا المعلومات

والكترونيات المستهلك تستخدم بشكل أساسي لتلبية رغبات الناس ومتطلباتهم ومن الأمثلة على هذه الإلكترونيات:

- تلفزيون شركة زنت يعطي قدرات تصوير فيديوي متقدم لغرض تحسين أداءه الصورة.
- فيديو كاميرا لشركة شارب يمكن حملها بكف اليد ومشاهدة شاشة ملونة.
- مسجل الدسك الليزري لشركة بايونير يعطي قدرات التحكم عن بعد.
- نظام الستيريو RCA يشتمل على أجهزة ميكروفون وكاسيت مزدوج ومنغم رقمي مع ذاكرة ومضخم صوت وجهاز CD متعدد مع ذاكرة وتحكم عن بعد.

يتبين مما تقدم أن تكنولوجيا المعلومات هي عبارة عن كل التقنيات المتطورة التي تستخدم في تحويل البيانات بمختلف أشكالها إلى معلومات بمختلف أنواعها والتي تستخدم من قبل المستفيدين منها في كافة مجالات الحياة.

1-3 مفهوم الاتصالات

يرتبط مفهوم كلمة "الاتصالات" في الوقت الحاضر بالاتصالات التليفونية التي أصبحت ممكنة بسبب "حامل الاتصالات" الذي يحدد نوعه من قبل شركات التلفونات. ومع ذلك فإن مفهوم "الحامل" يتوسع إلى ما وراء نطاق صناعة التليفونات وأصبح

الناس يدركون ذلك، حيث أن شبكات التلفزيون وشركات الكيبل تعتبر الاتصالات جزءاً هاماً من عناصرها بحيث أصبحت كوابل الاتصالات في الوقت الحاضر قادرة على نقل كل أنواع الإشارات الرقمية (الصوت، والصورة، والفيديو ... الخ) عبر الكيبلات المحورية المتصلة بشبكات التلفزيون. كما أن تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالنقل التليفوني أصبحت أكثر تعقيداً.

4-1 التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV

أصبح التلفزيون نوعا مهما من تكنولوجيا المعلومات لثلاثة أسباب:

أولا: يبلغ عدد (الحاسبات المصغرة) الميكرو حاسوب في بيوت حوالي 30-35 مليوناً في أمريكا في حين نجد أن أجهزة التلفزيون في البيوت اكبر بمرتين - 3 مرات كذلك فإن بعض البيوت لديها جهازي تلفزيون. ولوحظ استخدام تكنولوجيا المعلومات لجعل القاعدة التركيبية لأجهزة التلفزيون كبيرا.

ثانيا: تتقدم تكنولوجيا التلفزيون بسرعة حيث أن التلفزيونات ذات المستوى العالي HIGH DEFINITION TV "HD TV" ظهرت في اليابان وأوروبا وأمريكا وتستخدم HD وتستخدم تكنولوجيا رقمية لإظهار الصوت والصورة في شاشات التلفزيون حيث تكون ذات نوعية أعلى من التلفزيونات العادية وتظهر البرامج التلفزيونية الرياضية أو الكوميديا أو الأخبار المسائية بألوان متعددة ذات صور واضحة.

ثالثا: يؤدي استخدام التكنولوجيا الرقمية في HD TV إلى جعْل التمييز بين التلفزيونات والحاسوب الشخصي صعبا، كذلك فإن HD TV يعني أيضا استخدامات أكثر لمحتويات تكنولوجيا المعلومات.

يسمح HD TV بإجراء اتحاد بين كيبلات الاتصالات وطرق النقل اللاسلكية في جهاز التلفزيون. وإن هذه الاتصالات في أجهزة التلفزيون تعني بان كميات كبيرة من المعلومات يمكن استلامها وبثها، وأن طرق ضغط المعلومات الرقمية سيجعل الأمر ممكنا بالنسبة للمشاهد في أن يختار أحد القنوات من بين مئات القنوات التلفزيونية المنقولة عبر الكيبل المصنوع من الفايبر.

ولهذا نجد أن التلفزيون له قدرات اتصالات وقدرات حاسوب في نفس الوقت، وان

وظائفه ستتغير ليس كونه جهاز لعرض البرامج ولكنه سيصبح أيضا جهازاً لبث المعلومات.

إن التلفزيــون التفــاعلي INTERACTIVE TV ســيكون تلفزيونــا مجهــزا بلوحــة رئيــسية KEYBOARD وقدرات خزينة جيدة.

ويلاحظ أن النسبة المئوية للبيوت الأمريكية التي تمتلك أجهزة تلفزيون وخدمات كيبل ومايكرو حاسوب ازدادت بـ 500% للفترة 1983-1993.

إن أجهزة INTERNATIONAL TV هو فرصة ذهبية للمحترفين وخاصة المبدعين منهم الذين يقومون بإنتاج برامج تلفزيون باعتماد الوسائط المتعددة MULTIMEDIA وأشارت إحدى الصحف التي يصدرها هؤلاء المتخصصون بأن هنالك حوالي 100.000شخص يعملون في الوسائط المتعددة MULTIMEDIA. وبحلول عام 2000سيكون هنالك أيضا فرص كثيرة للمتخصصين الذي يفهمون ماذا يعني مفهوم تكنولوجيا المعلومات بالنسبة للأعمال وتكون لهم القدرة للتعامل مع هذه التكنولوجيا الجديدة.

ولنأخذ على سبيل المثال التحدي الذي يواجهه المشاهد في بحثه عن قناة من بين مئات القنوات حالياً من خلال مجلة "دليل التلفزيون" التي تعمل على إرشاد المشاهدين عن برامج التلفزيون وكيفية إيجادها وتصور مقدار الوقت والجهد لإيجاد القناة المطلوبة ولمعالجة هذه المشكلة فإن شركات المايكروسوفت وابل وغيرها تعمل على تطوير أجهزة وبرامجيات لأنظمة INTERACTIVE TV لتساعد على البحث عن القنوات بشكل سهل وسريع.

وفيما يلي بعض المجالات التي ازدهر فيها نظام TV INTERNATIONAL:

- **البيع:** نتيجة للنجاح الذي حققته شبكة التسوق للمنازل، فقد قامت شركة "نوردستوم" وشركات أخرى بإنشاء شبكات تلفزيون تجريبية تقوم بتقديم خدمات تسوق تلفزيونية حسب الطلب وبالجملة وفي وقت من الأوقات القريبة يتوقع البعض أن يكون التلفزيون مثلاً أداة لابتكار ملابس تناسب نفس الحجم واللون اللذيْن يطلبهما المشاهد وبحلول عام 2001 ربما سيكون 17% من المنازل في أمريكا قادرا على صرف 10 مليارات دولار عن طريق التسوق التلفزيوني ومقارنة مع ذلك فإن المتسوقين الأمريكان ينفقون حالياً 12 مليار دولار سنويا على التسوق عن طريق الكاتالوجات والتي توسعت أيضا في أنظمة INTERNATIONAL TV في الوقت الحاضر.

- **الإعـلان والتـسويق:** أن المتـسوقين الـذين يـضعون إعلانـاتهم التجاريـة عـلى أسـاس نـسبة المشاهدين في التلفزيون سيغرقون في عالم يكون المشاهدين غير مرتبطين ببرنـامج معـين أو عـدد معـين من الخيارات. وبدلا من ذلك، ربما سيستخدم المسوّقين معلومات سكانية لمعرفة من هي البيـوت التـي تشاهد الإعلانات التجارية الخاصة بالسيارات ومن هي البيوت التي لا تشاهد إعلانات الموديلات مـثلا. وبصورة متزايدة سوف تنافس الإعلانات وتحل محـل الـبرامج التقليديـة. ومـن أمثلـة ذلـك الزيـادة في الإعلانات التي تعرض حالياً في التلفزيون وفي المستقبل ربما سيستخدم المشاهدون المعلومـات التجاريـة لمقارنة المحلات التي تبيعهم السيارات مثلا بدلا مـن الـذهاب إلى المعـارض الخاصـة بالـسيارات لغـرض شراء سيارة.

- **تـأجير وبيـع أشرطـة الفيـديو:** هنالـك العديـد مـن أنظمـة INTERACTIVE TV التـي تعطـي معلومات حول الفيديو حسب الطلب فبدلا من الذهاب إلى مخازن الفيديو لإيجاد شريـط معـين فبإمكـان المشاهدين عن طريق التحكم عن بعد، اختيار الشريط بواسطة التلفزيون وهنا نود أن نذكر بأن الأمريكـان ينفقون 12 مليار دولار سنوياً في تأجير أشرطة الفيديو والـ 12 مليار دولار ينفقونهـا عـلى مـشاهدة العـاب الفيديو.

- **التعليم:** هنالك العديد من المقاطعات التي تستخدم مدارسها نظـام الواجبـات البيتيـة التـي تسمح للآباء والطلاب بمناقشة تلك الواجبات عن طريق TV لذلك مـن الطبيعـي أن يـتم توسـيع هـذه البرامج في أنظمة INTERNATIONAL TV ففي ولايـة نيـوجرسي، تقـوم مديريـة التربيـة بابتكـار نظـام INTERACTIVE TV بحيث يسمح للطلاب إعطاء الأجوبة عـن طريـق الـتحكم عـن بعـد، وبعـد ذلـك يقوم النظام بحفظ الأجوبة مما يتيح المجال للمعلم وقتا أكثر للعمـل مـع الطـلاب، وفي جامعـة كنتـاكي الشمالية، وجدت تجربة تم فيها مقارنـة كـورس تلفزيـوني ON-LINE مـع البرنـامج التقليـدي للتعلـيم، ووجد بان كورس الـ ON-LINE يكلف اقل بنسبة 30% من البرنامج التقليـدي ويحقـق نـسبة تعليميـة أفضل بين الطلاب الذي حققوا درجات أعلى مقارنة مع الكورس التقليدي.

- **القانون:** في بعض القضايا، تبرز دائما مشكلة حقوق الملكية وحقوق ملكيـة البرنـامج وحقـوق التوزيع، وهنالك بعض الشركات التي تحاول شراء الحقوق الرقمية أو حقوق الفيديو وبالتّالي فـإن هـذا التلفزيون يساعد القانون في رصد المخالفات الخاصة بخرق الحقوق مثلاً.

استخدامات أخرى:

في كندا، يعطي النظام مجموعة الفيديو GROUP VIDEOWAY المتفرجين الرياضيين إمكانيات متطورة في مجال الرياضة بحيث يسمح لهم باختيار أربع زوايا مختلفة لرؤية ساحة الملعب فبواسطة مفتاح التحكم عن بعد يمكن تغيير طريقة مشاهدة المباراة وفق الزاوية المطلوبة.

كذلك يسمح نظام GROUP VIDEOWAY للمشاهد رؤية أكثر من صورة على شاشة التلفزيون فمثلا، شاشة التلفزيون الرئيسية تظهر مباراة الهوكي وهنالك شاشة أخرى يتم إدخالها تحت أو على يمين الشاشة الرئيسية حيث تظهر معلومات حول اللاعب بما فيها الإحصاءات عن مهنته أو راتبه الشهري كذلك يسمح هذا النظام بإعادة مشاهدة المباريات عن طريق أحد الشاشات أو استخدام شاشة أخري لمعرفة نتيجة المباراة.

ونظام مجموعة الفيديو GROUP VIDEOWAY SYSTEM: مجموعة يعطي كبيرة من المعلومات تتراوح بين التسوق المنزلي إلى خدمات البريد الإلكتروني.

لقد حققت قنوات التسوق المنزلي نجاحا باهرا خلال السنوات القليلة الماضية. والآن تستخدم شركة E.ON في فرجينيا نظام HD TV لتحقيق خطوة أخري نحو التسوق المنزلي واستناداً إلى العمل الذي قام فيرناندو وهو مهندس مكسيكي ابتكر تكنولوجيا استندت عليها الشركة في عملها استطاعت تلك الشركة تطوير نظام INTERACTIVE TV مستندا على تقنيات النقل الرقمي.

فباستخدام صندوق صغير موضوع في جهاز التلفزيون العادي، يمكّن المشاهد نقل المعلومات من جهازه التلفزيوني إلى المحطة الرئيسية التي تقوم شركة E.ON بتشغيلها ومن جانبها تقوم المحطة ببث الإشارة عبر الأقمار الصناعية إلى شركة الإذاعة أو وكالة الإعلان أو شركة التسوق المنزلي، وحسب اختيار المشاهد فإن التلفزيون يعرض الكتالوجات أو الإرشادات السياحية أو أي معلومات يمكن نقلها أو حفظها.

وصندوق شركة E.ON يحتوي على حاسوب مصغر وأجهزة حفظ ونقل وتراسل وتستقبل المعلومات الموجهة لها على الشاشة وتظهر التكنولوجيا وراء تلك العملية معلومات حول موقع كل من المشاهد ومواقع الاستقبال ولذلك ليس هنالك

حاجة للمشاهد أن يضع رقم تليفونه أو عنوانه لغرض إيصاله للمتلقي.

وتكنولوجيا شركة E.ON لديها القدرة على خلق 600 ألف استجابة للمشاهدين بطريقة آلية في منطقة تضم 10 آلاف بيت. ومثال على ذلك نظام شركة E.ON التلفزيوني يستخدم سلسلة من قوائم المعلومات، بحيث يستطيع المشتركين في هذا النظام طلب الكاتالوجات التي يرغبون بها ويسهل النظام عملية الطلب هذه.

نظام بث .INTERACTIVE TV: حيث يتم استخدام مجموعة من الوسائل المتعددة مثل الموديم والإشارات الراديوية والكوابل لبث المعلومات بين المشاهد والمحطة الرئيسية.

والتحقق من الواقع:إن كنت تعتقد بان هذه التطورات في التلفزيون والبرامجيات وإلكترونيات المستهلك تعني المزيد من التعقيد، فانك على حق ولكنها ليست صعبة السيطرة، حيث يتم استخدام العديد من رقائق الحاسوب COMPUTER CHIPS لإعطاء الخدمات التي شرحناها ولحفظ المعلومات ومعالجتها وسوف يكون الحاسوب احد مكونات النظام لذلك فإن التكنولوجيا وليس الفرد العادي يقوم بمعالجة المهام المعقدة.

فمثلا إن سيارات اليوم تعتبر معقدة أكثر، وذلك لوجود الكثير من العمليات التي تحدث بصورة آلية في منظومات المحرك أو المنظومات الكهربائية ومع ذلك فإن السيارة تملك عشرين حاسوباً يقوم بمعالجة هذه المعلومات، ولذلك فإن السياقة أصبحت أسهل من قبل.

هل تلاحظ بأنه عندما تقود سيارة، حتى تلك التي لم تقدها سابقا، فانك تعرف أين تضع المفتاح وتشغل المحرك أو الكوابح مثلا؟ نفس الشيء سيكون الأمر عليه في حالة أجهزة الحاسوب والاتصالات وأنظمة الكترونيات المستهلك فإن كثرة الناس سوف يستخدمون تلك الأنظمة من دون التفكير وعناء ولذلك يجب أن يكونون فطنين فإن لم يكونوا فطنين أو أذكياء فسوف يفشلون وهنا تكمن البساطة أو التعقيد في استخدام هذه التكنولوجيا.

5-1 إعادة تعريف صناعة تكنولوجيا المعلومات

إن التقاء المكونات الثلاثة لتكنولوجيا المعلومات (IT) سيغير كلا من معنى (IT) بها والقدرات الخاصة ولكنها أيضا ستغير صناعة (IT) في الوقت الذي تحاول الشركات الاستفادة إلى أقصى حد ممكن من معرفتها.

لذلك، قام بائعوا الحاسوب والرقائق بتشكيل تحالفات كما هو الأمر في تحالف شركة أي بي أم وأبل حاسوب لتكوين شركة هدفها تطوير جيل جديد من البرامجيات مع أنظمة حاسوب والوسائط المتعددة وكذلك قامت شركة مايكروسوفت وانتل وجنرال انترومنتس، نظام سيطرة جديدة لـ INTERACTIVE TV وتعمل هذه الشركات سوية واستطاعت أن تجعل الأمر ممكنا للمشاهد باختيار أي قناة من القنوات الـ 500 من خلال كيبل منفرد... الخ.

ومع ذلك، ليس كل الشركات تسعى للتعاون مع بعضها، ومع دخولنا عام 2000 بدأت بعض الشركات تتنافس مع بعضها لتحقيق المزيد من التقدم، فشركات الهاتف العامة و PTT ومشغلي كوابل التلفزيون وشبكات الإذاعة كلها تريد المشاركة في صناعة IT التي يتم النظر إليها تقليديا على أنها من ضمن عمل شركات البرامجيات والأجهزة وهنالك أيضا إرادة عالمية التي تتمتع بها شركات الإلكترونيات والشركات الحديثة العهد في ابتكار وخلق أسهم في السوق حيث إن المنافسة في هذا الإطار تشابه المنافسة الموجودة بين شركة البيبسي والكوكاكولا.

فقامت شركة ديل للحاسوب بإجراء استطلاع اظهر أن 55% من الأمريكان غير مرتاحين باستخدام ساعات التنبيه الرقمية أو آلات الإجابة والحاسوب ومسجلات الدسك وهواتف السيارات وفي الحقيقة فإن 25% من البالغين الأمريكان لم يستخدموا الحاسوب مطلقا و 32% خائفين من استخدامه وبالرغم من إن نتائج الاستطلاع مع المراهقين كانت مشجعة أكثر فإنه اظهر كبر حجم العمل الذي يجب على الناس عمله لكي يصبحون قادرين على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة بصورة مريحة أكثر.

وبالنسبة لتزايد استخدام الأطفال للحاسوب قبل سن الدراسة فإن استخدامه يعني اللعب.

وجـاء ذلـك بفـضل سلـسلة تعليميـة أطلـق عليهـا اسـم كومبيـوترتيتس COMPUTERTATS واستطاعت هذه السلسلة إدخال أجهزة الحاسوب والطابعات والبرمجيات للأطفال ما قبل سن الدراسة (روضات، المدارس، والمراكز الاجتماعية الأخرى) وهذه الخدمات مجانية. أما الآباء الذين يريدون إشراك أولادهم فعليهم دفع مبلغ 28-40 دولار شهريا وذلك يعتمد عـلى عمـر الطفـل ونـوع البرنـامج وهـذا المبلغ في أمريكا يعتبر قليلاً.

ويرجع هذا إلى عام 1983 عندما قام اثنـان مـن المدرسـين وهـما مـاري روجـر وكـلارن مارشـال بتأسيس ورشة حاسوب تعليمية في واشنطن وهـدفهم هـو تطـوير وتـسويق البرامجيـات التـي تعطـي المبادئ الأساسية لمعهد ماسوشوست للتكنولوجيا وبمشاركه الشباب، ولذلك كان من السهل علـيهم بيـع دروسهم إلى الأطفال ما قبل الدراسة (الروضات).

6-1 نـحو تحقيق عصر معلومات عالي السرعة

لقد اظهر عصر المعلومات لقادة العالم بان البنية التحتية الحديثة الوطنية للاتـصالات هـي شيء ضروري للحفاظ على عصر المعلومات ولحماية الإنتاج الشخصي أو إنتاج الشركات أو الإنتاج الوطني.

كذلك يؤمن اغلب قادة الإعـلام بـان هـذه البنيـة التحتيـة ضروريـة للمـشاركة فيهـا والمنافـسة الناجحة في التجارة العالمية.

إن الطلب على هذه البنية التحتية يشير إلى ظهـور حاجـة متناميـة لإيجـاد مـصدر إضـافي وهـو الذي يتمثل في البنية التحتيـة للمعلومـات الوطنيـة وبالإمكـان مقارنـة عـصر المعلومـات عـلى الـسرعة SUPERHIWAY INFORMATION بالطريق السريع الذي تستخدمه السيارات لـذلك فـإن هـذا النـوع من المعلومات يحتاج إلى شبكة اتصالات تغطي البلد وتحمل المعلومات بين المدن ومن الوجهـة الفنيـة فإنها تتألف من بصريات فايبر وأقمار صناعية واتصالات أخرى ذات طاقة تحويل عالية.

وبالتالي فإن ذلك سيساعد على زيـادة نوعيـة الحيـاة عـن طريـق الـربط بـين المـدن والـشعوب ويخدم كممر لنقل المعلومات لأغراض التعليم والبحث والتجارة.

7-1 البنية التحتية للاتصالات السريعة

ما الذي نعنيه بـ البنية التحتية للاتصالات؟ كان رد المكتب الأمريكي لتقييم التكنولوجيا واضحا عندما ذكر بان "البنية التحتية للاتصالات هي التركيبة التي تشمل التسهيلات التكنولوجية والإجراءات الدستورية التي تساند الاتصالات من خلال استخدام الإذاعة والأفلام وتسجيلات الفيديو والكوابل والبريد ... الخ. "وهذا التعريف لا يشمل فقط الأجهزة ومكونات تكنولوجيا المعلومات بل ويشمل أيضا الناس وإجراءات التنمية واستخدام تلك البنية التحتية لمصلحة الناس.

والبنية التحتية للمعلومات الوطنية يمكنها أن تكون وطنية فقط إذا لم تستثني المستخدمين الفعليين عن طريق تقليل حق الدخول أو فرض تحديدات اقتصادية مثل رفع أسعار كلفة الخدمات. وفي عصر المعلومات فإن من مصلحة الدولة ضمان حق كل الشركات والأفراد في الدخول إلى المعلومات التي يطلبونها.

والتحقق من الواقع: يحاول الناس غالبا تقييم فوائد الاستثمار في علم معين أو بناء أحد عناصر البنية التحتية من خلال القياس الإحصائي للتحسن الذي يطرأ وتبرز هنالك عدة أسئلة مثل: كيف ندخر عن طريق اتخاذنا لهذه الخطوة؟ إلى أي نطاق سيتحسن الإنتاج؟ وكيف يمكن تخفيض تكاليف الإنتاج؟ وبالرغم من أن هذه الأسئلة مهمة إلا أن التركيز على المسائل المادية ربما يؤدي إلى تجاهل مسائل أخرى غير مادية ولكنها مهمة أيضا.

إن تحقيق بنية تحتية متطورة هو شيء مهم لأنه يحسن الخدمات الأخرى. فالبنية التحتية الجديدة يمكن أن تعني التحسن في العناية الصحية، وتحقيق تقدم في التعليم مثلا، وفي بعض الأحيان من المستحيل تحديد فوائد الاستثمار في خدمة معينة، فمثلا من المستحيل وضع قيمة مالية حول الأفضل، فنحن نستطيع شرح تكاليف الفقر الصحي من خلال ارتفاع التكاليف الطبية ولكن هذا ليس سوى أحد الأبعاد الصغيرة المتعلقة بالعناية الصحية.

إن البنية التحتية للمعلومات السريعة HIGHWAYالموجودة في أمريكا قادت إلى تحقيق خدمات وصناعات جديدة. وعندما ظهرت تلك البنية ازداد ازدهار القطاع السياحي في البلاد مثلاً.

ومن الواضح أن بناء هذه البنية يكون ذو أبعاد أكثر من مجرد تحقيق ربح وعوائد للشركات وزيادة في الإنتاج، حيث أن بناء البنية التحتية الصحيحة يؤدي إلى تحقيق الفوائد للناس لذلك فإن البنية التحتية هي بناء لا يمكن قياسه بالدولارات.

في عصر المعلومات فإن الدخول للبنية التحتية العالمي لتكنولوجيا المعلومات، وخاصة من خلال الاتصالات يكون احد المكونات للمنافسة الوطنية في بيئة العالم وفي التسعينات فإنه ليس كافيا للشركات أن تطلب المنافسة في مناطقها فقط بل يجب عليها المنافسة عالميا أو على الأقل التعرف على العالم وان تكون قادرة دائما على مواجهة أي تحدي أو فرصة، ولهذا السبب فإن القادة الوطنيين يطلبون ربط مواقع تكنولوجيا المعلومات داخل بلدانهم لغرض التشجيع على المساهمة في الحصول على المعلومات بطريقة تجعل كل شركة قادرة على التنافس عالميا، ففي أمريكا آل غور نائب الرئيس الأمريكي قام بتشجيع خلق شبكة وطنية من الحاسبات الكبيرة ووضعها في المدن والجامعات الرئيسية وخطة آل غور تسمح بالنقل السريع للمعلومات وتدعو إلى التوسيع في الشبكات العلمية الحديثة العهد في أمريكا.

كذلك فإن اليابان وألمانيا وفرنسا تُطور خططاً لتوسيع المعلومات السريعة HIGHWAY واليابان تآكل انحاز شبكتها بحلول عام 2010-2015 أما بعض الخبراء الأمريكان فيقولون بان أمريكا سوف لا تكون قادرة على إنجاز شبكتها إلا بحلول العام 2037 ومع ذلك فإن التقدم في شبكة المعلومات في أمريكا اكبر منه مقارنة مع دول أمريكا اللاتينية التي يفتقر البعض منها حتى إلى خدمات الهاتف.

8-1 أسئلة حول تطوير نظام معلومات سريع

هنالك العديد من أنواع الأسئلة التي تظهر حول هذا النظام، وعندما يتم الإجابة على كل سؤال فإننا نحقق خطوة نحو الأمام في تطوير هذا النظام نحو الأفضل.

أسئلة فنيـة:

يواجه مطوري نظام المعلومات HIGHWAY العديد من الأسئلة الفنية مثل: هل سيتم بناء هذا النظام من الكيبل الزجاجي كلياً أم من ارتباطات الأقمار الصناعية اللاسلكية؟.

وما هو اقل عرض موجه مطلوب؟ وعلى أي نوع من أنواع تكنولوجيا

الاتصالات يمكن بناء هذا النظام؟ والبعض يعتقد بان البناء سيكون اعتمادا على نظام الانترنت INTERNET إن معدل التغير في تكنولوجيا المعلومات سريع ومتزايد. فالحل المثالي اليوم ربما يتغير قبل انتهاء بناء النظام وبعض الصفات ربما تصبح قديمة حتى قبل صناعتها وتنفيذها.

والتحقق من الواقع: إن الأفكار حول بناء وتطوير شبكة معلومات SUPERHIGHWAY يميل نحو المسائل الفنية مثل خطوط الاتصالات وسرعة النقل والموثوقية بالشبكة لذلك فإن معالجة هذه القضايا أمر ضروري.

وغالبا ما يتم تجاهل متطلبات الحفظ التي يخلقها نظام SUPERHIGHWAY مع الأخذ بنظر الاعتبار بان الشبكة سيتم استخدامها لأغراض النقل أكثر من مجرد تصنيع المعلومات فالمعلومات سيتم حفظها في الشبكة لذلك فإن من السهل الدخول إليها حين الطلب وهذا يتطلب وجود خدمات ضخمة لحفظ تلك المعلومات فنتصور أن مكتبة فيديو كاملة ضخمة أو مكتبة الكونغرس الأمريكي يمكن توفرها والدخول إليها كل هذه المعلومات هي نقطة في بحر مقارنة بالنظام الكامل للمعلومات التي يريد الزبائن والمجهزون في نفس الوقت حفظه.

أن الدولة تعرف بان تكاليف تطوير نظام معلومات SUPERGIGHWAY هي تكاليف عالية ويقدر البعض تكاليف بناء نظام المعلومات الأمريكي بـ 140 مليار دولار ومدة انجازه 25 سنة وتلعب الحكومة دوراً كبيراً في بناء هذه النظم وتشرف عليها.

إن التكاليف الضخمة لبناء نظام معلومات سريع HGIHGWAY يجعل من غير الممكن على جهة واحدة أن تقوم بالتمويل وهذا يعني بان نظام المعلومات السريع HGIHGWAY سيكون مؤلفا من مجموعة من الشبكات المرتبطة مع بعضها أي شبكة كبيرة من الشبكات كل جهة تقوم بتمويل شبكه منها.

وان الأسس التي يعتمد عليها نجاح نظام الـ SUPERHHIGHWAY تعتمد على الفوائد التي يحققها نظام HIGHWAY لتحقيق رغبات الناس والشركات من الخدمات الجديدة.

9-1 تكنولوجيا المعلومات العالمية والتحدي الذي تواجهه

لتوضيح ذلك تصور انك تطلب الحصول على تلفون في منــزلك ويأتيـك الجـواب بـان عليـك أن تدفع عدة آلاف من الدولارات وان تكون صبورا لحين نصبه لك. حيث إن شركة الهاتف استلمت حوالي مليون طلب لنصب الهواتف قبل طلبك فإذا لم تصبر مدة سـنة إلى خمـس سـنوات فعليـك التوجـه إلى السوق السوداء وإذا كان عندك هاتف فعليك أن تتوقع حـدوث عطـل فيـه ونتيجـة لـذلك فانـك ربمـا تتوقع بان الخط الهاتفي أصبح معطلا وان عملية إصلاحه تدوم طويلاً والآن تصور امتلاكـك لمثـل هـذا التلفون لغرض المنافسة عالميا مع الشركات الأخرى ماذا يحدث:

هذه المـشكلة تواجهـه اقتـصاديات الـدول الثلاثـة الكبـيرة في أمريكـا اللاتينيـة وهـي المكـسيك والأرجنتين والبرازيـل لعـدة سـنوات، وبعـد مناقـشات طويلـة أعلنـت هـذه الـدول عـام 1990 خططـاً للخصخصة وبيع الأسهم العامة في العديد من الصناعات التي تملكها الحكومة للمستثمرين الأجانـب أو المستثمرين في القطاع الخاص، ولغرض جذب المستثمرين، أعطوهم وعودا بالدعم طالمـا يحقـق هـؤلاء تحسينات كبيرة في رأس المال، وكانت من بين الشركات الحكومية المعروضة للبيع شركات هاتف وبنـوك وخدمات وخطوط جوية وبعد ذلك لفترة قليلة اتبعت فنزويلا نفس البرنامج.

وبالنسبة لزعماء تلك الدول فإن هذا التغير في السياسة سيحقق لهم ثلاثة أهداف:

أولا: أرادوا تقليل النفقات وإعادة توجيه المدخرات في برامج نمو اقتصادية.

ثانيا: أرادوا توليد رأس المال لغرض البدء ببرامج اجتماعية وتقليل ديونهم الخارجية.

ثالثا: أنهم أرادوا الحصول على مساعدة خارجية لتحديث بنيتهم التحتية.

وقدرات الاتصالات ذات أهمية كبيرة في هذا السياق فمثلا أن نظام الاتصالات القديم المستخدم في البرازيل، قد دفع شركة موتورز إلى نقل مقرها في أمريكا اللاتيينية من مدينة ساو باولو البرازيليـة إلى مدينة ميامي الأمريكية.

وفي عام 1992 استطاعت بعض الشركات الخاصة بالاتصالات شراء أسهمٍ كثيرة في الـشركات التـي تملكها الدولة وبعضها قام بإجراء عقود لبناء شبكات راديو وشبكات اتصالات.

ومع ذلك فقد واجه المالكون الجدد بعض التحديثات الفنية ففي المكسيك تفتقر 9 عائلات من كل 100 عائلة إلى خدمات الشبكة العامة التي تم تطويرها مع التكنولوجيا الرقمية، وفي الأرجنتين لم يكن هنالك تحسنات خلال العقد الماضي، حيث أن بعض الأجهزة تعود إلى عام 1913. وفي شيلي فإن اغلب الشركات تفتقر لأجهزة الهاتف.

كذلك واجه المالكون الجدد تحديات سياسية كما حدث في فنزويلا عند قيام الانقلاب العسكري الفاشل والمظاهرات العنيفة في الشوارع.

وبالرغم من هذه التحديات، فقط كان العديد من المستثمرين مسرورين بوجودهم في أمريكا اللاتينية التي تطلب إجراء تحديثات في خدماتها الهاتفية.

1-10 سد الثغرات في نظام المعلومات السريع

كان توم ديفانتي يطلب الحصول على ميل واحد من الكيبل الفايبرو (بصري). (وديفاني هو مساعد مدير احد مراكز البحث المتقدمة في جامعة الينوب في شيكاغو) وأراد ذلك الميل لربط مختبره مع شبكةAT & T التجريبية، وبالنسبة للعاملين مع ديفانتو، فإن عملية الربط تشكل فرصة لإرسال البث الإعلامي المتعدد MULTIMEDIA إلى مراكز البحث الأخرى، أما بالنسبة لشبكة AT&T، فإن ذلك كان فرصة كبيرة لاختبار تكنولوجيا فيبرو بصرية والحصول على أجوبة عملية للمشاكل الفنية لبث المعلومات ذات السرعة العالية وهذا هو السبب حول اهتمام ديفانتي بالثغرة ذات الميل للواحد بين مركزه وشبكة AT&T التي تبعد حوالي ميلا واحدا عن المركز.

وهذه الفجوة تفسر بعض التحديات التي تواجه مبتكري تكنولوجيا المعلومات SUPERHIGHWAY.

وبالرغم من ذلك فإن التحدي الأكبر ليس فنيا وفي الحقيقة فإن تكنولوجيا الفايبرو - بصرية التي تختبرها شبكة AT&T ربما تصبح طريقة اقتصادية وعملية لتحسين السرعة والعرض الموجه لنظام التلفونات الحالي، وهذا ما يفسح المجال لوسائط الإعلام المتعددة وعمليات البث ذات المعلومات المكثفة وكذلك باستخدام

الفـايبر البـصري لحـل المـشكلة، وفي الحقيقـة، يعتقـد الخـبراء بـان أمريكـا تملـك نظـام معلومـات SUPERHGIHWAY مؤلف من عدة أميال من الفايبر القاتم، وهو كوابل فايبرو بـصرية غـير مـستعملة تقوم شركات الهاتف بتركيبها في حالة إذا ما أرادوا الحصول على قابلية استيعاب إضافية، والتحـدي مـن هو الذي يقرر الـسيطرة عـلى الفـايبر القـاتم ومـن لديـه الحـق في اسـتخدامه؟ وهـذا الـسؤال تحـاول الحكومة الإجابة عليه.

وان نمو صناعة السيارات في العشرينات والثلاثينيات والأربعينات قادت أيضا إلى تطـوير الطـرق السريعة في الخمسينات والستينات واستغرق الأمر العـشرات مـن الـسنين لبنـاء الطـرق الـسريعة التـي نراها في أمريكا.

جاءت حركة الطائرات بعد ذلك بفترة قصيرة وجلبت معها فرصـاً إضـافية، ومـع ذلـك اسـتغرق الأمر العديد من السنوات لبناء بنية تحتية لإسناد كل تطور في الصناعة الجوية، فقد تم تطـوير أنظمـة السيطرة والمطارات بشكل مبكر، غير أن السنوات القليلة الماضية فقط هي التـي شـهدت ظهـور وكـلاء الطيران وأنظمة الحجز الحاسوبية وعندما ظهرت تلـك الأنظمـة أدت إلى أحـداث دور رئـيس في إعـادة هيكلة ونظرة الناس لها على اعتبارها عملا وتسلية في نفس الوقت.

ودخلت الأعمال والمجتمع في عصر المعلومات منذ سنوات قليلـة لـذلك يجـب ان تكـون المـوارد والبنية التحتية منسجمة مع الاندفاع في عصر المعلومات والتكنولوجيا وهـي في مرحلـة التطـوير، ومـع ذلك فإن تأثير تكنولوجيا المعلومات واسع، ولكن لإنزال ننظر إلى الأمام لمعرفة المزيد.

وفي السنوات القليلة القادمة، فإن أجهـزة الحاسـوب وأنظمـة الاتـصالات وخـدمات الكترونيـات المستهلك ستكون ذات غرض واحد. فالحاسوب سوف يقوم بتصنيع كل أشكال المعلومـات بـدون فـرق بين المعلومات العادية أو الصور، وأجهزة التليفون سوف تتعامل مع الصور مثـل تعاملهـا مـع الـصوت، وستعمل أجهزة التلفزيون والخدمات الالكترونية الأخرى بمثابة أجهزة حاسوب وأجهزة اتصال في نفـس الوقت لذلك لم يعش أي شخص في عصر تكنولوجيا مثل هذا العصر ومن الواضح ان المتعة الحقيقية في عصر المعلومات ستأتي من طرح الأسئلة الصحيحة واستخدام المعلومات لمعرفة الإجابة الصحيحة لها.

11-1 أتمتة المكاتب (الإدارة الأوتوماتيكية).[1]

تطرقنا سابقاً إلى بعض المفاهيم التي تتعلق بتقنية المعلومات والى بعض استخداماتها المتطورة المستخدمة في مجالات الحياة المختلفة في الوقت الحاضر.

ونظراً لاعتماد الإدارة الحديثة حالياً على التقنية المتطورة التي تساعدها على إنجاز أعمالها وتحقيق أهدافها بشكل سريع ودقيق وبأقل التكاليف لذا نجد من الضروري التطرق إلى مفهوم نسمعه ونقرأه بكثرة هذه الأيام وهو أتمتة المكاتب الذي يستند كثيراً على احدث التقنيات المتوفرة حالياً سواءاً كان في مجال الأجهزة أو البرامجيات.

ويعود أصل أتمتة المكاتب إلى سنة 1960 عندما ابتكرت شركة IBM مصطلح معالج الكلمات على فعاليات طابعتها الكهربائية وكان سبب إطلاق هذا المصطلح هو لفت نظر الإدارة في المكاتب إلى إنتاج هذه الطابعات عند ربطها مع الحاسوب واستخدام معالج الكلمات (Word Processing) وان أول برهان على أهمية ما طرحته هذه الشركة ظهر سنة 1964 عندما أنتجت هذه الشركة جهازاً طرحته في الأسواق أطلق عليه MT/ST[1] (الشريط المغنط/ وجهاز الطابعة المختار).

حيث كانت هذه الطابعة مع شريط ممغنط فعند كتابة أي رسالة باستخدام هذه الطابعة يتم خزن الكلمات على الشريط الممغنط حيث بالإمكان طباعة هذه الرسالة بعد استرجاعها من الشريط على الطباعة بعد أن نطبع اسم وعنوان الشخص المرسل إليه وعند النظر لهذه الرسالة نجدها مطبوعة بشكل جيد وواضح. وبالتأكيد وفرت هذه العملية جهداً كبيراً وخاصة عندما يتطلب إرسال نفس الرسالة إلى عدد كبير من المرسل إليهم.

وتوالى ظهور العديد من التقنيات التي تم استخدامها من قبل إدارة المكاتب وبدأ طموح الإدارة إلى الاستفادة من هذه التقنيات في تنظيم المكاتب وتقليل استخدام الورق إلى اقل ما يمكن وأطلق على هذه التطبيق "بأتمتة المكاتب".

وتحتوي أتمتة المكاتب على كل النظم الالكترونية الرسمية والغير رسمية والتي تتعلق بالاتصالات للحصول على المعلومات من والى الأشخاص داخل وخارج المؤسسة (المنشأة).

---

(1) MT/ ST: Magentic Tap/ Seletric Typewrite.

نموذج لأتمتة المكاتب[1] (OA MADEL)

من ملاحظة الشكل رقم (2) نجد ما يلي:

1- أن هذا النموذج يعتمد على المعلومات والاتصالات.

2- يتكون نظام أتمتة المكاتب من:

أ- تطبيقات أتمتة المكتب التي لا تعتمد على الحاسوب.

ب- تطبيقات أتمتة المكتب التي تعتمد على الحاسوب.

ج- قاعدة البيانات.

3- مدخلات النظام هي:

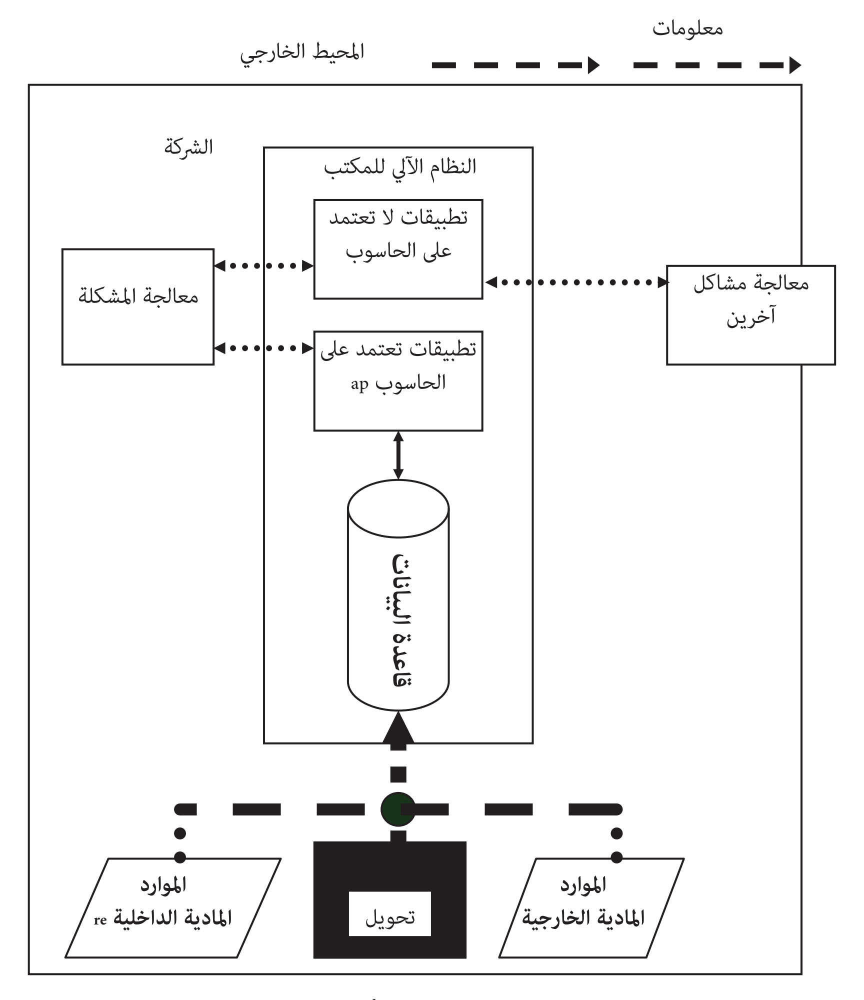
أ- موارد مادية داخلية.

ب- المعالجات.

ج- المواد المادية الخارجية.

د- معلومات من المحيط الخارجي.

(1) Raymond Mcleod, Jr., Management Information Systems, 1995.



شكل (2) نموذج لأتمتة المكاتب

4- يستفاد من هذا النظام في حل المشاكل.

5- أن عمل هذا النموذج يكون بالشكل التالي:

أ- يتم إدخال البيانات من خلال النظام الفيزيائي للشركة الموجودة أسفل النموذج حيث يتم معالجتها ومن ثم تدخل إلى قاعدة البيانات.

ب- يمكن استخدام هذه المعلومات كمدخل للتطبيقات التي تعتمد على الحاسوب والتي تستخدم في أتمتة المكاتب عن طريق التطبيقات التالية:

- معالجة الكلمات.
- البريد الإلكتروني.
- التحاور عن طريق الحاسوب.
- التطبيقات الأخرى.

ج- كما إن هذا النموذج يستخدم بعض التطبيقات التي لا تعتمد على الحاسوب (التشاور السمعي أو التلفزيوني).

د- نجد الأتمتة الجديدة ستساعد في حل المشاكل عن طريق الاتصال بين المستفيدين مع بعضهم البعض أو مع البيئة المحيطة عن طريق الحاسوب والاتصالات.

الخطوات الأولى التي يحب التفكير فيها عند القيام بأتمتة المكاتب الجيدة وهي:

1- الدراسة الأولية:

عند التفكير بإدخال تكنولوجيا جديدة للمكتب لغرض أتمتته يتطلب إعداد دراسة أولية لمعرفة واقع الحال داخل المكتب وعند الانتهاء من إعدادها الوصول إلى أحد القرارات التالية:

أ- يحتاج المكتب إلى أتمته.

ب- وجود أتمتة سابقة ولكن تحتاج إلى تطوير ينسجم مع التكنولوجيا الحالية.

ج- عدم الحاجة إلى الأتمتة لأنها غير اقتصادية.

2- وضع الخطة الخاصة:

عند اتخاذ أحد القرارين (أ أو ب) فإنه يتطلب وضع الأفكار في خطة متكاملة لغرض التنفيذ.

3- تحديد المصادر:

ولغرض تنفيذ هذه الخطة لا بد من تحديد المصادر التي تدعم هذه الخطة من كوادر وأجهزة...الخ.

4- تحديد المسؤولية:

يتم تحديد مسؤولية تنفيذ هذه الخطة لغرض تنفيذها بأقل التكاليف وبأسرع الوقت.

5- متابعة التقدم التقني:

لغرض تكون الأتمتة مواكبه لتطورات التكنولوجيا لا بد من متابعة التقدم بهذا المجال.

معوقات تطوير أتمتة المكاتب

هناك عدد من المعوقات تقف حاجزاً في تطوير أتمتة المكاتب ومن أهمها:

1- ارتفاع أسعار بعض الأجهزة والبرمجيات الحديثة.

2- اختلاف القياس والمواصفات بالأجهزة المستخدمة داخل المكتب الواحد مما يشكل صعوبة الربط بينها.

3- ما زالت العديد من الآلات والأجهزة غير قادرة على الاتصال مع الحاسوب فمثلاً من الصعب ربط آلة النسخ الحالية بالحاسوب.

4- نظام أتمتة المكاتب يحتاج إلى سعة خزينة كبيرة جداً لغرض خزن الرسومات والوثائق والبيانات باختلاف أنواعها وهذا يشكل معوقاً كبيراً جداً في تطور هذه الأتمتة ورغم ظهور القرص الليزري بسعته الواسعة وقد يوفر هذا القرص جزءاً من كل هذه المشكلة.

فوائد أتمتة المكاتب على المنشأة:

1- تسهيل إجراءات العمل.

2- اختصار الوقت.

3- الدقة والوضوح في إجراءات العمل.

4- تسهيل إجراء الاتصال داخل المنشأة.

5- تقليل استخدام الورق والأرشيف.

6- يقلل استخدام الورق والأرشيف.

7- الاستغناء عن الموظفين غير الأكفاء.

8- يقلل استخدام أماكن الأرشيف.

تأثير الحاسبات على عمل المكاتب:

1- زيادة الفعالية.

2- توفير الوقت والجهد المبذول.

3- الدقة والسرعة في عملية الانجاز.

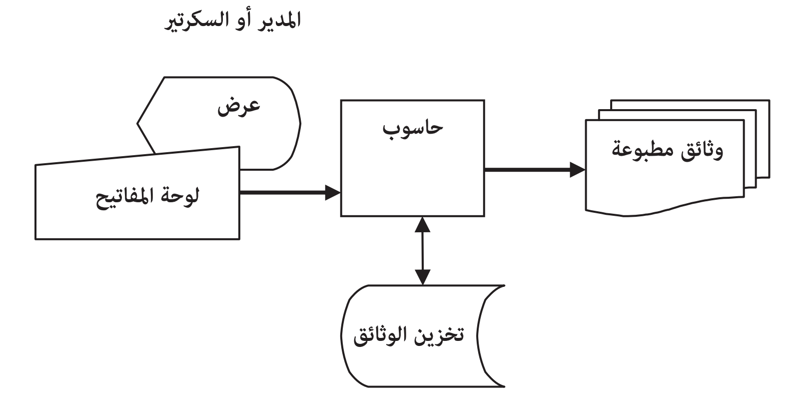
4- تقليل الكلفة.

أهم البرمجيات المستخدمة في أتمتة المكاتب

يتم تناول هذه البرمجيات بشكل مختصر مركزين على الوحدات المطلوبة لتشغيل كل نوع من هذه البرمجيات وبالشكل التالي:

1- معالجة الكلمات (Words Processing)

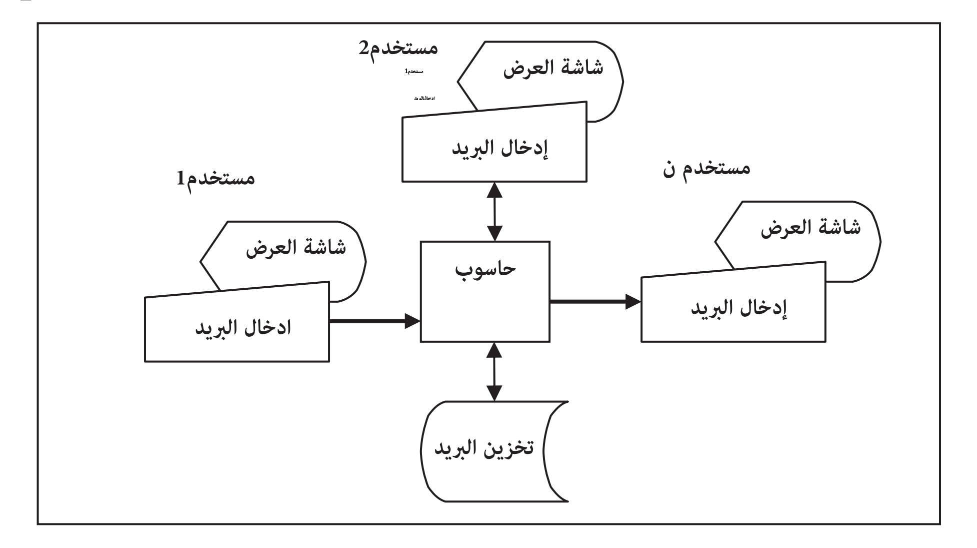
هي عبارة عن برمجيات تستخدم لغرض طباعة النصوص والأشكال باستخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل(3) الوحدات المطلوبة لتشغيل برمجيات معالج الكلمات

2- البريد الإلكتروني (Electronic Mail System)

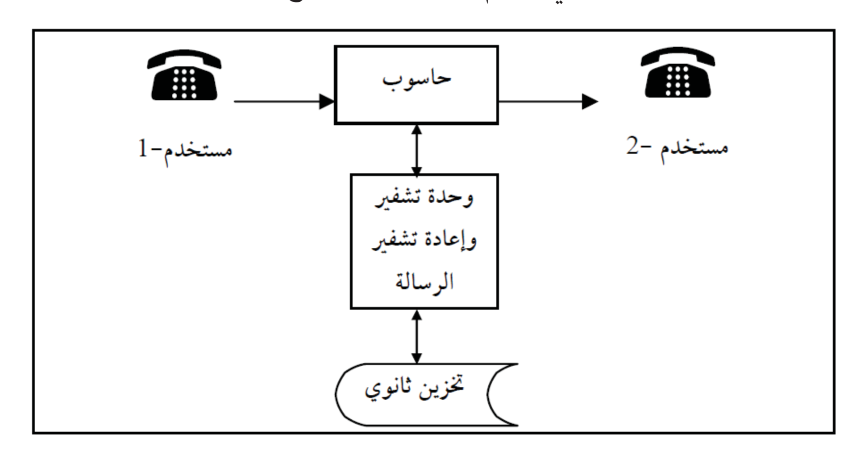
هو عبارة عن إرسال الرسائل داخل المنشأة أو خارجها عن طريق استخدام الحاسوب وأجهزة الإدخال والإخراج والخزانات المساعدة والاتصالات والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل(4) الوحدات المطلوبة للبريد الالكتروني

3- البريد الصوتي (Voice Mail System)

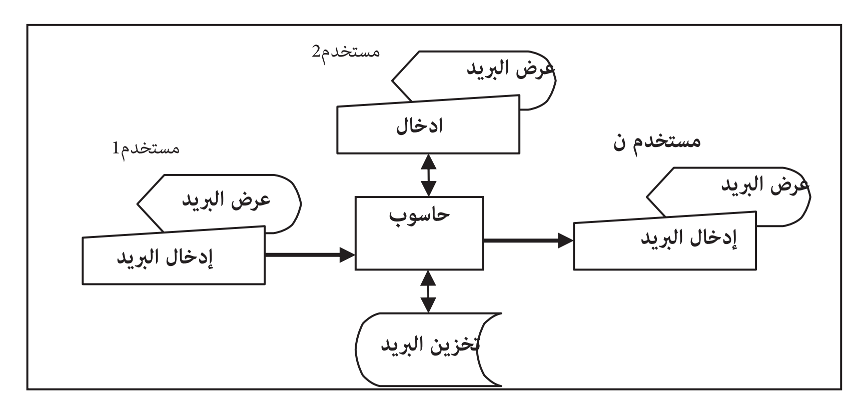
يشبه البريد الصوتي إلى حد كبير البريد الالكتروني باستثناء إرسال الرسالة بالصوت عن طريق الهاتف ويتطلب البريد الصوتي حاسوب ذو قدرة جيدة لتخزين الرسائل السمعية بأشكال رقمية ثم تستعاد هذه الرسائل إلى شكل سماعي مفهوم والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل (5) مكونات نظام البريد الصوتي

4- التقويم الالكتروني (Electronic Calendaring System)

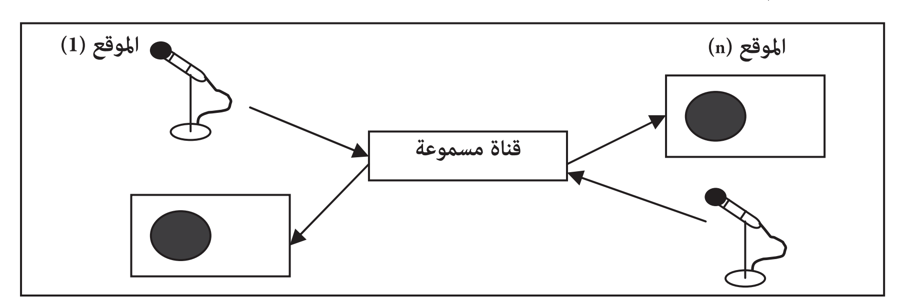
يستخدم التقويم الالكتروني في شبكات الحاسوب لتخزين واسترجاع مواعيد المدير والشكل أدناه يوضح ذلك.



شكل (6) مكونات نظام التقويم الالكتروني

5- الاجتماعات السمعية (Audio Conferencing System)

وتتم بهذه الاجتماعات باستخدام أداة الاتصالات السمعية لتشكل ربطاً سمعياً بين أشخاص منتشرين جغرافيا بهدف إدارة الاجتماع ودعوة الاجتماع التي تسمح لأكثر من شخصين للمشاركة في المناقشة الهاتفية ولا يتطلب الاجتماع السمعي أجهزة حاسوب ولرفع كفاءة هذه الاجتماعات لا بد لرئيس الجلسة من إتاحة الفرصة للجميع للتحدث وقبل ذلك تحديد موعد هذا اللقاء. وعلى المشارك تعريف نفسه كما يجب تسجيل هذا الاجتماع وتوزيعه بعد ذلك على المشاركين. والشكل رقم (7) يوضح هذا النظام.



شكل (7) مكونات نظام الاجتماعات السمعية

6- الاجتماع التلفزيوني (Tv. Conference)

يستخدم هذا النوع من البرامجيات جهاز التلفزيون لربط المشاركين بالاجتماع والمنتشرة بمواقع جغرافية مختلفة حيث يتكون هذا النظام من أدوات سمعية ومرئية ولا يتطلب الاجتماع التلفزيوني كجهاز الحاسوب مثل الاجتماع السماعي.

7- اجتماعات بواسطة الفيديو (Video Conferencing)

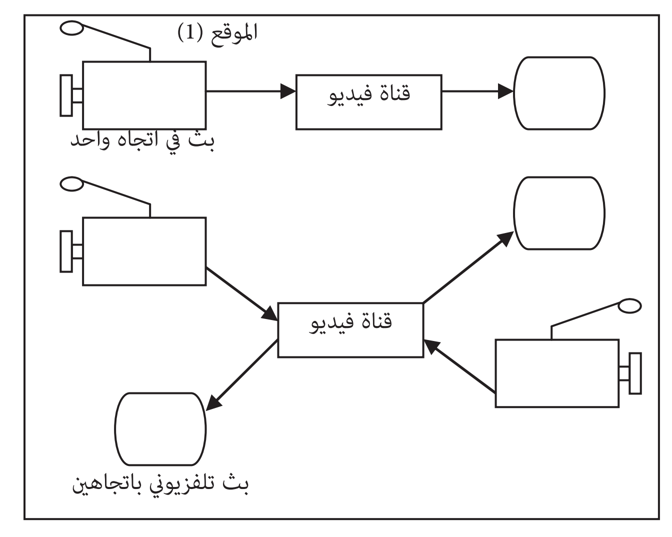
الاجتماعات بواسطة الفيديو يستعمل شبكة الحاسوب لسماح للمشاركين لحل مشكلة أو تبادل معلومات متعلقة بموضوع مشترك ويستخدم هذا النظام بالإضافة إلى الحاسوب البريد الإلكتروني وقناة فيديو وبث باتجاه واتجاهين.

تختلف هذه الاجتماعات عن الاجتماعات السماعية والتلفزيونية من حيث عدد المشاركين بحيث تشكل اجتماعات بواسطة الفيديو اكبر عدد من المشاركين مقارنة مع النوعين الآخرين بالإضافة إلى إمكانية استخدامه في مواقع منفصلة ومتباعدة.

وان الاجتماعات عن بعد التي نسمع عنها دائماً تتكون من ثلاثة أشكال من المساعد الإلكترونية للاجتماع وهي السمعي والمرئي والفيديو.



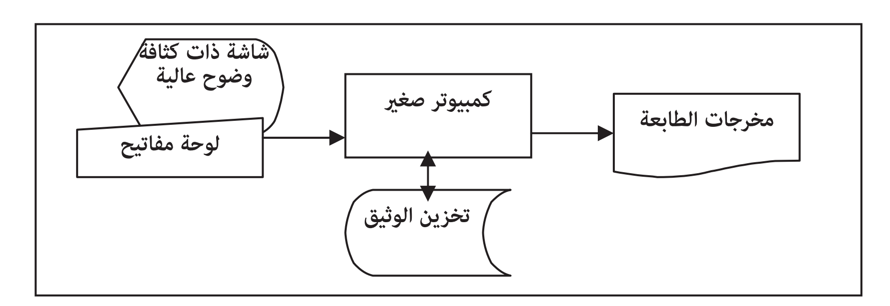
والشكل أدناه يوضح مكونات هذا النظام



شكل (9) مكونات نظام الاجتماعات بواسطة الفيديو

8- الناشر المكتبي (Desktop Publishing System)

ويعتبر احدث البرامجيات المستخدمة في أتمتة المكاتب ويستخدم الناشر المكتبي الحاسوب وأجهزة إدخاله وإخراجه وخزاناته المساعدة لغرض طباعة الكتب والنصوص بشكل رائع جداً بحيث يستطيع أن يدمج الصورة والنص على الوثيقة الواحدة ولذلك يستخدم الناشر المكتبي بشكل واسع لطبع المنشورات بكافة أنواعها والشكل أدناه يوضح نظام الناشر المكتبي.



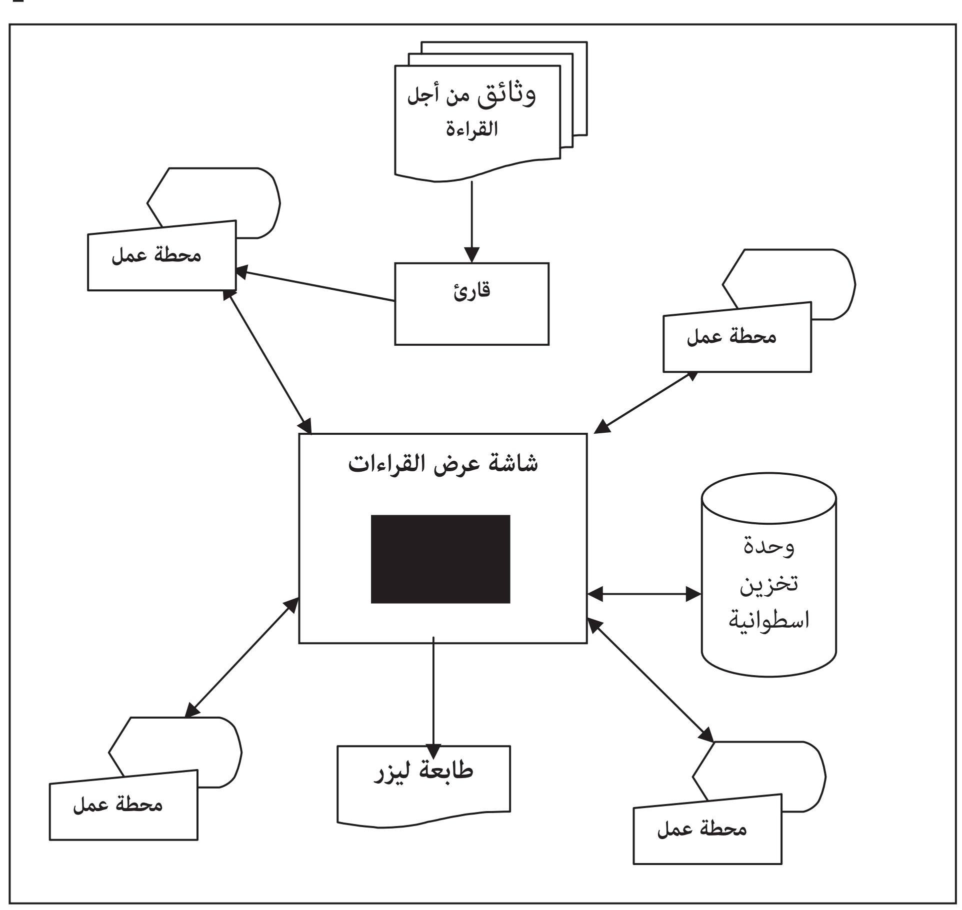
شكل (10) مكونات نظام الناشر المكتبي ونظام إدارة الوثائق

(Document Management System)

حيث يتكون هذا النظام من وحدات الإدارة الحاسة المميزة (OCR) لنقل صور الوثائق إلى أشكال رقمية حيث يستخدم هذا النظام في خدمة شبكة العمل لتحرير البيانات الرقمية في قرص التخزين الليزري والعمل على توفير المعلومات لمستخدميها الذين يتعاملون مع هذا النظام من خلال المحطات الطرفية.

وان قرص التخزين المستخدم وقياسه خمسة وربع في البوصة يمكن ان يتسع لـ 200.000 صفحة والتي تعبئ 20 خزانة للملفات.

ويستفاد من هذا النظام بتصوير الوثائق التاريخية والمهمة وخزنها واسترجاعها عند الحاجة والشكل أدناه يوضح مكونات هذا النظام.



شكل (11) مكونات نظام إدارة الوثائق

12-1 خلاصة

1. قد تم تحديد المكونات الثلاثة الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات وشرح كيف أن تعريف IT يتغير في عصر المعلومات.

أن المكونات الثلاث لـ IT هي أجهزة الحاسوب وشبكات الاتصالات والالكترونيات والمستهلك وتعريف IT يتطور من خلال إدخال مفهوم الالكترونيات بالمستهلك والتعريف الموسع لحامل الاتصالات والتعريف للبرمجيات وابتكار نظام التلفزيون التفاعلي INTERNATIONAL TV وإعادة تعريف صناعة IT.

2. تم شرح أهمية الكترونيات المستهلك باعتبارها احد عناصر IT وأن وسائط الإعلام المتعددة MULTIMEDIA قد مهدت الطريق أمام إدخال الكترونيات المستهلك في أجهزة إلكترونية تم استخدامها لتلبية طلبات ورغبات الناس وصناعة المنتجات في الـ IT.

بدأ العديد من الناس بدأ يتوقع الحصول على صورة وصوت جنبا إلى جنب مع المعلومات والنص.

3. وتناول الفصل التعريف الموسع لـ "حامل الاتصالات" : بتطور التكنولوجيا، فإن مصطلح "حامل الاتصالات" أصبح يعني أكثر من مجرد شركة هاتف أو PTT حيث ان شبكات التلفزيون وشركات الكوابل أصبحت بشكل متزايد جزءاً مهما من قدرة اتصالات البلاد وذلك لان كوابل الاتصالات يمكنها نقل كل أنواع الإشارات.

4. تم شرح التغير في تعريف "البرمجيات" ليشمل المحتوى وليس فقط البرامج وفي صناعة الحاسوب، فإن البرمجيات تعني غالباً برامج الحاسوب. ومؤخرا أصبح البرمجيات تعني المحتوى، أي المعلومات بالإضافة إلى وسائل استخدامها.

5. تم شرح كيف أن التلفزيون جزء مهم من IT وكيف يعمل نظام التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV.

6. في الوقت الذي توجد في الكثير من البيوت أجهزة تلفزيون فإن تكنولوجيا التلفزيون تتطور بسرعة.

حيث يتم استخدام التكنولوجيا الرقمية في التلفزيون ذات النظام العالي HIGH DEFINITION TO IT TV فإن التمييز بين التلفزيون والحاسوب الشخصي

سيصبح صعباً قريباً وهذا ما ذكره هذا الفصل.

وإذا كان للتلفزيون قدرة عمل الحاسوب بالإضافة إلى قدرته في الاتصالات فإن وظيفته ستتغير ونظام التلفزيون التفاعلي هو تلفزيون مجهز بصندوق مفاتيح KEYBOARD وقدرات خزن وقدرات على بث ونقل كميات كبيرة من المعلومات.

7. تم شرح كيف أن صناعة IT تتغير : وان التقاء المكونات الثلاث في الـ IT قد أدت إلى إحداث تغير في صناعة الـ IT في الوقت الذي تتعاون الشركات للحصول على المزيد من المعرفة ويصبح فيه الاقتصاد العالمي منافس أكثر.

8. وتم التمييز بين شبكة الاتصالات ونظام المعلومات السريع SUPERHIGHWAY وأعط سببين لماذا يريد قادة العالم تطوير نظام الـ SUPERHIGHWAY لأن نظام الـ SUPERHIGHWAY هو شبكة اتصالات تغطي البلاد وتحمل المعلومات وتحتوي على شبكات فيبرو بصرية وكيبلات نقل ذات قدرة عالية واغلب قادة العالم يعتقدون بان البنية التحتية الحديثة للاتصالات ضرورية للحفاظ على زيادة الإنتاج الفردي والجماعي والوطني، كذلك يعتقدون بأنها ضرورية في الاشتراك والمنافسة الناجحة في التجارة العالمية.

9. ويوجد 6 قضايا في تصميم وتطوير نظام معلومات SUPERHIGHWAY؟

وهي: المسائل الفنية، الوقت والتكلفة، دور الحكومة، مصدر التمويل، توفير الخدمات العالمية والتحديثات التي تواجه نجاح نظام المعلومات SUPERHIGHWAY.

10. التعرف على مفهوم أتمتة المكاتب Office AUTOMACTION وفوائدها وكيفية التفكير في إدخالها إلى المكاتب والمنشآت وتحديد تأثير الحاسوب على انجازاتها، وإعطاء تصور على أهم المعوقات التي تقف في تطور هذه الأتمتة.

11. تناول أهم البرمجيات المستخدمة في أتمتة المكاتب بشكل مختصر مع توضح مكوناتها بالرسم.

12. ترك موضوع الأجهزة المستخدمة في أتمتة المكاتب (الإدارة الالكترونية) إلى الفصول القادمة لتناولها بشكل مفصل.

13-1 أسئلة مراجعة

1- بأي الطرق تعبر فيها عن التعريف الجديد لتكنولوجيا المعلومات؟

2- ما هو المكون الثالث لـ IT وما هي علاقته بالوسائط المتعددة؟

3- بأي طريقة تغير تعريف "حامل الاتصالات" ولماذا؟

4- كيف تغير تعريف "البرامجيات" وماذا يعني ذلك بالنسبة لـ IT؟

5- اشرح ثلاثة أسباب لماذا التلفزيون أصبح مهما في IT؟

6- ما هو تعريف التلفزيون ذا المستوى العالي "HDTV"؟ ما هو الفرق بين التطورات في أمريكا واليابان في هذا المجال؟

7- ما هو التلفزيون التفاعلي INTERACTIVE TV؟

8- كيف ولماذا يتغير تعريف صناعة IT؟ وماذا يعني ذلك بالنسبة للزبائن وللعمل؟

9- ما هو نظام المعلومات السريع SUPERHIGHWAY؟ وأعط سببين لماذا يريد زعماء العالم تطوير هذا النظام؟

10- ما الذي نعنيه بالبنية التحتية للاتصالات؟

11- اشرح العلاقة بين نظام SUPERHIGHWAY والفائدة التنافسية للبلد في الأسواق العالمية؟

12- أعط ثلاثة أمثلة حول المواضيع الفنية والمشاكل التي يجب على مصممي نظام SUPERHIGHWAY مواجهتها؟

13- اشرح القضايا الخاصة بدور الحكومة ومصادر التمويل في تطوير نظام SUPERHIGHWAY.

14- ما هو مبدأ الخدمة العالمية وكيف يرتبط بنظام المعلومات هذا؟

15- إن العديد من تجارب التلفزيون التفاعلية يتم تحويلها من قبل شركات الكوابل مثل شركة ولا يتطلب رسوماً من المشترك وربما تطلب رسوماً أعلى للخدمة التفاعلية لماذا؟

16- ما هو الفرق بين مفهوم تكنولوجيا المعلومات ومفهوم أتمتة المكاتب؟

17- راجعك أحد رؤساء مجالس الإدارة في مؤسسة خدمية وطلب منك أتمتة مكاتبه كيف تفكر بإعداد دراسة متكاملة لتحقيق ذلك؟

18- ما هي فوائد أتمتة المكاتب وما هي المعوقات التي تقف في تطويرها؟

19- للحاسوب تأثير كبير في أتمتة المكاتب حدد هذا التأثير بوضوح.

20- ما هي أهم البرمجيات التي تستخدم في أتمتة المكاتب موضحاً مكوناتها من خلال الرسم؟



الفصل الثاني

المكتب ومستلزماته من تكنولوجيا المعلومات

الأهداف

- معرفة ما المقصود بالمكاتب.
- إعطاء تصور عن أهم مستلزمات المكتب التكنولوجية من الأجهزة.
- تكوين أفكار عن أهم البرمجيات التي تساعد على أتمتة المكاتب.

المكتب ومستلزماته من

تكنولوجيا المعلومات

2-1 المقدمة

في عالم مثل عالمنا أصبح لا يوجد مكان لما يسمى "الطرق التقليدية في العمل" كاستعمال الورق كوسيلة وحيدة لحفظ البيانات واستخدام غرف كبيرة لحفظها، هذا بالإضافة إلى العدد الكبير من العمال في المؤسسة أو المكتب، عدا الدقة غير الكافية والسرعة في الأداء، وذلك يرجع إلى ما يواجهه العالم من تطور تكنولوجي كبير جداً في شتى المجالات ولا سيما التطور المخيف في علوم الحاسب التي ينظر إليها الآن على أساس البذرة التي ستعتمد عليها حياة إنسان في القرن الواحد والعشرين كما نرى في قصص الخيال العلمي، إلا أننا نستطيع القول أن هذه البذرة قد نبتت قليلاً الآن لما نراه من تطور حاصل في هذا المجال.

لقد أصبحت أتمتة المكاتب OFFICE AUTOMATION واحدة من أهم المجالات التي تدل على مقدار التطور التكنولوجي في مجال الكمبيوتر.

وهذا المصطلح بما يحويه من معاني هو ما سنناقشه في هذا الفصل من خلال تصور عام لمكتب مؤتمت بما يحويه من أجهزة ومستلزمات (عناصر المكتب) مع التعرض أحيانا لطريقة وسير عمل الأجهزة والقائمين عليها، حتى نخرج أخيرا بتخيل كامل عن أسلوب العمل الحديث بما فيه من توفير في التكاليف والسرعة والدقة في الأداء والتسهيل في أداء المهمات والاتصالات التي توفر التطابق والتناغم CONSISTENCY & HARMONY في العمل بين أجزاء المكتب والتي توفرها أتمتة المكاتب.

إن الهدف الأساسي الذي يتناوله هذا الفصل هو التعرف على مستلزمات المكتب المختلفة من خلال تصور عام لأسلوب سير العمل في هذا المكتب وما يحتاجه من

مستلزمات وأجهزة لإنجاز عمله بدقة وسهولة بالاستفادة القصوى من هذه الأجهزة والتي تحقق مبـدأ أتمتة المكتب.

وسيكون التعرف على هذه المستلزمات من خلال عناوين رئيسية أحيانا-إذا كان المـستلزم ضـمن تصنيف معين- أو كعنوان رئيسي إذا كان غـير قابـل للتجزئـة، وسـنعرض مـا نـستطيع مـن المـستلزمات المعروفة مثل بعض أجهزة الإدخال والإخـراج المتداولـة، إلا أن التركيـز سـيكون عـلى المـستلزمات الغـير متداولة كثيراً والتي يقتنيها المكتب حسب حاجته لها والتي تساعده على القيام بعمله على أكفأ وجه.

وسنعمد إلى التطرق إلى بعض المواضيع التي قد لا تتواجـد مـستلزماتها في جميـع المكاتـب نظـراً لكونها ذات استعمال خاص بطبيعة العمل، إلا أنها تعتبر من الأمثلة الجيدة في مفهوم الأتمتة والاستغناء عن الجهد البشري.

2-2 مستلزمات المكتب التكنولوجية

وسنبدأ الحديث عن مستلزمات المكتب حسب التصنيف والأهمية إلى عناوين رئيـسية وفرعيـة، مراعين دائماً أن مفهوم أتمتة المكاتب لا ينحصر في حد معين للعمل، بَلْ هو عبارة عن مبدأ لسير العمل، ويتحدد حجم الأتمتة بحسب طبيعة عمل ذلك المكتب أو المنظمة واحتياجاتها:

- نظام حاسوبي متكامل:

وهو الأساس الذي يقوم عليه مفهوم أتمتة المكتب، وهو الدماغ المشغل لجميع الأجهزة المختلفـة التي تستخدم في المكتب تقريباً (هنـاك أجهـزة لم توصـل بـالكمبيوتر بعـد)، ومـن خلالـه يـتم الـتحكم والسيطرة على سير العمل في المكتب من خلال ربط جميع الأجهـزة ذات الوظـائف المختلفـة إلى نظـام الحاسوب، هذا بالإضافة إلى أهمية وجود بعض البرمجيات SOFTWARE داخل نظـام الحاسـب، والتـي تقوم بالسيطرة على الأجهزة الطرفية بالإضـافة إلى التطبيقـات الجـاهزة الأخـرى التـي تـستعمل داخـل نفس النظام، على كل حال سنتكلم عن كل هذا لاحقاً.

ويعتمد اختيار النظام الحاسوبي HARDWARE & SOFTWARE المراد استخدامه في المكتب على طبيعة عمل ذلك المكتب، فأنواع الأعمال المختلفة تتطلب احتياجات مختلفة قد تتفاوت فيما بينها في التكلفة الإجمالية للنظام الحاسوبي الكامل، فمثلاً قد يتكون المكتب من عدد من الدوائر المختلفة الموزعة في ضمن مساحة محدودة من الأمتار، وقد يكون عبارة عن جزء من شركة كبيرة مكونة من عدة بنايات، مما يفرض نوعاً مختلفاً في عمارة النظام الحاسوبي، على الأقل في أنواع التوصيلات المطلوبة بين الأجهزة المتعددة.

لنأخذ مثلاً شركة صغيرة مكونة من عدة غرف غير متباعدة، فيكون الاستعمال الأمثل لنظام حاسوبي هو استعمال أجهزة الحاسب الشخصي PC التي من الممكن ربطها مع بعضها البعض -إذا كان الربط من ضمن الاحتياجات الأساسية للشركة- وقد يكون عن طريق جهاز خدمة رئيسي، ويسمى هذا النظام بشبكة العمل المحلية LOCAL AREA NETWORK (LAN).

وتتكون شبكة العمل المحلية عادة من جهاز خدمة رئيسي بالإضافة إلى عدد من الأجهزة المربوطة التي من الممكن أن تكون مجرد أجهزة إدخال وإخراج (شاشة ولوحة مفاتيح KEYBOARD & SCREEN) وقد تكون عبارة عن أجهزة ذكية خاصة لها أنواع متعددة، ويمكن إن تربط على الشبكة أيضا بعض الأجهزة الطرفية مثل الطابعات والماسحات PRINTERS & SCANNERS وغيرها.

ويكون جهاز الخدمة الرئيسي عادة أكثر سرعة وكفاءة من الأجهزة المرتبطة معه وذلك لأنه يحتاج لخدمة عدد كبير من الأجهزة في نفس الوقت.

والبرمجيات التي تكون مخزنة عليه عادة تكون متاحة للاستعمال من قبل المستخدمين على الشبكة USERS (المستفيدين) والذين يستعملون الأجهزة المرتبطة.

أما عن المواصفات التي تحتاجها الأجهزة في المكتب-إذا كانت على شبكة ام لم تكن- فهي غير محددة إلا من قبل قانون واحد وهو "طبيعة حاجة العمل" والذي يحدد المواصفات التي يتطلبها الجهاز، فمواصفات الحاسب الذي يعمل بدور جهاز الخدمة

الرئيسي لا بد أن تكون كبيرة كما ذكرنا وذلك من ناحية السعة الخزنية والسرعة ومقدار الذاكرة الرئيسية RAM، وكذلك الأجهزة التي تربط معها أجهزة ملحقة PERIPHERALS مثل الماسحات الضوئية وكذلك التي تحتاج إلى بعض البرامج الخاصة SOFTWARE.

- الوسائط المتعددة MULTIMEDIA

وهي البرامجيات التي تكفل التعامل مع الأصوات والموسيقى والصور والنص والأفلام..الخ، وتكمن أهميتها في المكتب في الوقت الحاضر لتميزها بالسرعة والجودة في الأداء وذلك باستخدام الصور والأصوات التي تخرج من الحاسب كأنها طبيعية، كما أن الإمكانيات التخزينية التي توفرها الأقراص المدمجة CD'S توفر حلا لمشاكل التخزين. وكذلك الكم الهائل من المعلومات الجاهزة للاستخدام المتوفرة عليها، كل ذلك أصبح من أسلوب التعامل الحديث في مجال الحاسب.

- نظام التشغيل والبرمجيات:

تختلف نظم التشغيل OPERATING SYSTEMS عن بعضها البعض في أمور عدة: مثل الوظائف التي يوفرها نظام التشغيل والإمكانيات في التعامل مع نظام الملفات FILE SYSTEM وغيرها، وتنبع أهمية اختيار نظام التشغيل من حقيقة كونه الحزمة البرمجية التي ستقوم بالتحكم بمعظم الأجهزة المرتبطة إلى الحاسب بالإضافة إلى البرمجيات الجاهزة المخزنة على الحاسب.

ومن هنا نرى أن اختيار نظام التشغيل للحواسيب -أو للحاسب الرئيسي- المتواجدة في المكتب يجب أن يحدد وفق حاجات المكتب إلى ذلك النظام والتي تفرض عادة نوعا معينا من أسلوب سير العمل.

ويعتبر نظام التشغيل دوس DISK OPERATING (DOS) SYSTEM من أشهر أنظمة التشغيل للحواسيب الشخصية والتي تستعمل عادة في المكاتب، وقد وفرت شركة مايكروسوفت MICROSOFT المنتجة لهذا النظام في إصداراتها من دوس وظائف عديدة جعلته سهل الاستخدام وقابل للتعامل مع الأجهزة الملحقة من خلال برامج خاصة وكما انه من الممكن أن يتواجد على جهاز خدمة رئيسي، لا سيما

إن الشركة المنتجة لا زالت مستمرة في إنتاج البرمجيات المتوافقة COMPATIBLE مع نظام دوس مما جعل لهذا النظام شهرة ومكانة جعلته من أفضل نظم التشغيل التي من الممكن استعمالها في المكاتب.

ولا يعني هذا أن دوس هو النظام الوحيد فهناك نظم أخرى مثل UNIX OS/2, PC- DOS ، إلا أنها لم تلق الرواج الذي لاقاه دوس، ولكن هذا لا يعني أن هذه النظم لا تتفوق على دوس في كثير من الأمور إذا استعملت في مجال آخر غير أتمتة المكاتب حيث لنظام يونكس الذي يفوق دوس كثيرا خاصة انه نظام للشبكات متعدد المستخدمين ومتعدد البرامج MULTI US & MULTI PROGRAM.

وأخيراً، فإن نظام ويندوز 95 WINDOWS الذي أنتجته مايكروسوفت قد قلب الموازين والمعايير، فهو عدا عن كونه نظام تشغيل كامل ذو إمكانيات ضخمة تتيح للمستخدم كل التسهيلات الممكنة واللازمة للقيام بأكبر واعقد العمليات في المكتب بواسطة البرامج التي تأتي معه أو تعمل في بيئته، عدا ذلك فهو امتداد والتطوير لمجموعة WINDOWS 3.XX إلى درجة كبيرة حتى أنها أصلا تحمل اسم WINDOWS 4 والتي مثل الحزمة البرمجية المثالية لشرح مفهوم أتمتة المكاتب لما تحويه من عناصر على سطح المكتب DESKTOP.

إن أنظمة ويندوز قد صممت بفلسفة معينة بحيث إن من يملك حاسب شخصي مع نظام ويندوز فإنه تقريباً لا يحتاج إلى أداة أخرى على مكتبه ولهذا سمي الجزء الرئيسي من ويندوز بسطح المكتب، أي أن ويندوز تحاول الاستغناء عن الورق على سطح المكتب بشكل نهائي، وبفضلWINDOWS فإن هذا المفهوم قد تعمق بشكل كبير خاصة بالتحسينات التي طرأت على برامج الاتصالات المرفقة مع ويندوز، ويمكن ملاحظة هذا المفهوم من البرامج المرفقة مع ويندوز مثل المفكرة وبرنامج معالجة النصوص للرسائل والساعة والحاسبة والتقويم وبرامج الاتصال عبر الشبكات بأنواعها، وهذه كلها تكون عادة عبارة عن أدوات موجود على سطح مكتب غير مؤتمت.

وفي سنة 1998 ظهر وندوز 98 والذي يتميز بإضافة العديد من الإمكانيات التي تسهل عملية التعامل مع الحاسوب.

وفي هذه السنة 2000 ظهر نظام التشغيل وندوز 2000 الذي يتميز:

- بكثرة الإنذارات والرسائل المنبهة وظهور أيقونات جديدة.

- تكامل الصوت مع الصورة.

- التحاور لمباشر بين المستفيد ونظام التشغيل.

- الأشكال بشبكة الإنترنت مباشرة.

أما بالنسبة للبرمجيات الجاهزة والتي تمثل أساس العمل في المكتب والتي أصبح معظمها يعمل حالياً في بيئة ويندوز، فهي تقسم إلى عدة أقسام رئيسية تصنف البرمجيات عادة كواحدة منها وهي:

1- برامج معالجة النصوص WORD PROCESSING: وهي التي تختص بكتابة النصوص وتنسيقها بحيث تصل إلى أعلى مستويات الجودة في التصميم، وتعتبر هذه البرامج من أهم الأنواع لاستخدامها المتواصل في المراسلات داخل المكتب، ومن أشهر هذه البرامج: WORD FOR WINDOWS وكذلك WORD PERFECT.

2- برامج قواعد البيانات DATABASE: وهي تختص بحفظ البيانات والمعلومات على شكل جداول، وتستعمل في حالات الخزن لمعلومات كبيرة وإمكانية استرجاعها بطرق ذات كفاءة وجودة عاليين، ومن أشهرها FOXPRO و ACCESS MICROSOFT.

3- برامج البيانات المجدولة SPREADSHEETS: وهي قادرة على القيام بإنشاء جداول إحصائية ومخططات ورسوم بيانية، وتعتمد على مبدأ الخلايا المرتبطة ببعضها بواسطة معادلات رياضية بحيث أن أي تغيير في إحداها يؤدي إلى التغير في الخلايا المرتبطة بشكل آلي أوتوماتيكي، وأشهرها LOTUS 123, MICROSOFT EXCEL.

4- برامج الاتصال COMMUNICATION SOFTWARE: وهي البرامج التي توفر القدرة أو الوسائل FUNCTION والتي تسمح بالاتصال بين الحواسيب عن طريق الشبكات المختلفة ونقل المعلومات.

5- برامج خاصة بالمعدات HARDWARE SOFTWARE: وهي التي ترفق مع الأجهزة الموصولة مع الحاسب، مثل الماسحات SCANNERSوآلات التصوير وغيرها.

6- وهناك أنواع أخرى مثل برامج الرسم مثل COREL DROW وبرامج مثل SCREEN CAPTURE.

- المودم وخط الهاتف:

والهاتف هو من الأجزاء المهمة في عمل المكتب، بالإضافة إلى الاستعمال العادي للاتصال فمن الشائع استخدامه كخط اتصال على الحاسب أكثر من استعمال الستالايت وذلك بواسطة جهاز المودم MODEM، والمودم اختصار لكلمة MODULER - DEMODULER والتي توضح مبدأ عمله في تحويل إشارات الهاتف التناظرية ANALOG إلى إشارات رقمية DIGITAL يستطيع الحاسب فهمها والتعامل معها وكذلك العكس.

والاتصال هو أحد الركائز الأساسية في الصورة العامة عن المكتب المؤتمت، وذلك لان طبيعة الأعمال في الوقت الحاضر تتطلب الحصول على المعلومات بسرعة من أي مكان في العالم، ولذا يتم وصل المودم إلى الحاسب ومن ثم باستعمال خط الهاتف يمكن نقل أو نسخ أو إرسال أي معلومات أو بيانات من الجهة الأخرى أو الاتصال معها، وخير مثال على ذلك هو الاتصال بشبكة معينة للمعلومات مثل الإنترنت INTERNET التي توفر كماً كبيرا من المعلومات التي يمكن استعمالها في مجالات عدة خاصة ونحن نتكلم عن مكتب فيه المواصفات المثالية للمكتب المؤتمت، والاشتراك بشبكات المعلومات يمثل أحد أهم المقومات.

وللمودم أنواع تصنف عادة من حيث سرعته في إرسال البيانات والتي تحسب بالبت

BIT PER SECOND ومن هنا نستنتج أن المودم يتعامل مع البيانات الثنائية في الإرسال والاستقبال -وعادة ما تكون غالية السعر عندما تكون قادرة على التعامل مع كم كبير من البيانات إلا أنها عند اقتنائها توفر كثيراً من تكلفة الاتصال لأنها تستغرق وقتاً اقل.

هناك نوع آخر من الاتصال يتمثل في استخدام الأقمار الصناعية بدلا من خط الهاتف، حيث ترسل الإشارات من هوائيات خاصة في المكتب تربط بالحاسب وتبث إلى الأقمار الصناعية التي بدورها تبث إلى الجهة المطلوبة مع تقوية الإشارة، وفي حالة المسافات البعيدة فإن عدداً من المحطات الأرضية تناوب الاستقبال والبث إلى الأقمار حتى تصل إلى هدفها، ويمكن بالاستعانة بثلاثة أقمار صناعية أن تغطى الكرة الأرضية، ولكن طريقة الاتصال بالاستعانة بالأقمار الصناعية ليست شائعة بعد كما هو خط الهاتف.

- الفاكس:

الفاكس أو الفاكسميلي هو عبارة عن جهاز صغير ذا فائدة كبيرة في عالم الاتصالات، وقد بلغت الاستفادة ذروتها عندما تم ربط الفاكس بالحاسب، وتعتمد طريقة عمله على وصل الفاكس بخط الهاتف بواسطة المودم والاتصال برقم معين -كما الهاتف تماماً- إلا أن الرسالة المرسلة ليست صوتاً بل كتابة.

يتم إدخال الورقة المراد إرسالها في جهاز الفاكس ومن ثم الاتصال بالجهة المرغوبة التي من المفترض توفر الفاكس لديها أيضاً، فيتم نقل الكتابة الموجودة على الورقة الأصلية عبر خط الهاتف ليتم طباعتها كنسخة طبق التصوير، وقد تمت الاستفادة من وصل الفاكس بالحاسب من خلال كارت CARD خاص (أحياناً يشمل المودم والفاكس معا) يمكن إرسال الرسائل بدون جهاز الفاكس نفسه بل بواسطة الحاسب بالاستعانة ببرامج خاصة باستعمال معالج كلمات مثلاً لكتابة النصوص وكذلك بالإمكان الاستقبال بواسطة التخزين أو الطباعة على الطابعات كما يمكن الاستفادة من الفاكس بطريقة غير مباشرة بان نستنسخ على الورق الأصلي بحيث يكون المرسل والمستقبل هما نفس الجهاز.

وتتمثل طريقة عمل الفاكس بأنه يقوم بتحويل الورقة إلى نقاط ضوئية دقيقة مثل

شاشة التلفاز إلا أن هذه النقط تحمل القيمتين الثنائيتين 1.0 التي تمثل وجود منطقة داكنة من عدم وجودها على ذلك الجزء من الورقة، وتقرأ هذه النقاط بالترتيب وترسل عبر خط الهاتف رقميا -بما أنها تعمل على النظام الثنائي- ويقوم الجهاز المستقبل بتحويل البيانات الثنائية إلى نقاط بحيث يقوم بالطباعة عند وجود 1 ويترك فراغاً عند 0. وبذلك ينتج لدينا طبق الأصل عن الوثيقة الأصلية بينما تبقى الأصلية مكانها.

وهذا الأسلوب في الاتصال ممتاز لسهولة استخدامه وفائدته في إرسال كم من المعلومات علماً بأن التكلفة لا تتعدى تكلفة اتصال تلفوني عادي يستمر لثواني معدودة فقط هي المطلوبة لنسخ البيانات عبر خط الهاتف، ويعتمد هذا على نوع المودم وسرعته بشكل رئيسي.

- الطابعات والراسمات:

تعتبر الطابعات PRINTERS من المستلزمات الأساسية جداً في المكتب المؤتمت، وذلك ينبع من حقيقة كون المخرجات النهائية عادة ما تكون على الورق، اذ يبذل الجهد على الحاسب لإخراج أفضل جودة ممكنة من المادة المطبوعة ثم يأتي دور الطابعة لتكمل العمل في إخراج ذلك العمل إلى حيز الوجود كمادة ورقية ملموسة، ويرجع ارتقاء المادة المطبوعة إلى نوع الطابعة التي كلما زادت جودتها أدت إلى زيادة الارتقاء في مستوى العمل.

وتقسم الطابعات إلى أنواع متعددة تختلف في الدقة في الرسم والسرعة والسعر وغيره، ويتم اختيار النوع تبعا لطبيعة العمل الذي ستقوم به، ومن أشهرها:

1- **الطابعات النقطية DOT MATRIX:** وهي من أشهر الأنواع وتستخدم في الأعمال التي لا تتطلب جودة عالية في دقة الرسم، لذلك فهي مناسبة للاستعمال لأمور طباعة النصوص العادية TEXT والأشكال الرسمية التي لا تتطلب كذلك سرعة في الأداء، وتدعى هذه الطابعات بهذا لاسم لان رأس الطابعة مكون من عدة نقط على شكل مصفوفة -تزداد دقتها بازدياد حجم المصفوفة- حيث يتم اختيار النقاط المطلوبة على الرأس لكي تشكل شكلاً معيناً يتناسب مع الشكل المراد طبعه، والرأس بدوره يقوم بالضرب على الورقة الذي يتوسطها شريط

الحبر RIBBON الذي يخرج أثرا على الورقة بما يشابه شكل رأس الطابعة، وقد استحدثت أنواع تتعامل مع ألوان متعددة من شرائط الحبر.

2- **الطباعات الليزرية LASER PRINTERS:** وهي تعتبر الأفضل في الأداء من ناحية الدقة، وهي أسرع في الطباعة من الطابعات النقطية وأهدأ صوتاً وتعمل على نظام كهربة الورقة بحيث تجمع الحبر في المكان المطلوب بدقة عالية جداً، إلا أنها تكلف أكثر خاصة الملونة منها ذات الدقة العالية جداً، وتستخدم عادة في الأعمال التي تتطلب جودة عالية في الإنتاج مثل الرسوم التي تعرض على السلايدات SLIDES.

3- **الطابعات نافثات الحبر INKJET:** وهي تقارب الطباعات الليزرية في الجودة خاصة أنها يمكن أن تكون ملونة أيضاً، إلا أنها تعمل على نظام نفث الحبر على الورقة في المكان المخصص بدقة عالية.

وهناك أنواع أخرى غير مشهورة مثل الطابعات الشمعية THERMAL WAX التي تعتبر تكلفة الطباعة على ورقها الخاص غير مجدية اقتصادياً، اذ ان اختيار نوع الطباعة يعود دوماً إلى العمل الذي ستقوم به والجودة المرجوة منه وسنشرح ذلك بالتفصيل لاحقاً.

- الراسمات:

وهي لا تستعمل إلا في بعض المكاتب عند الحاجة إلى رسم الأشكال الهندسية ذات الخطوط المتداخلة الدقيقة مثل تصميم الرسومات الهندسية والكهربائية وأعمال التصميم، إذ تعتمد الراسمة على تتبع الخط ورسمه كمبدأ الرسم باليد، إلا أن الراسمات المتطورة استطاعت أن تصل إلى مستوى لا يصدق من الجودة في المخرجات، فالملونة منها ذات الدقة العالية قادرة على إخراج صورة تضاهي تلك المنتجة على الطابعات الليزرية.

- الماسحات الضوئية:

وقد بدا عالم الماسحات الضوئية SCANNERS بالانتشار بشكل كبير لما له من

فوائد في عمليات التصميم والتعامل مع الصورة والنصوص خاصة مع استعمال البرامج والإمكانيات المرفقة مع الوسائط المتعددة، وتعمل الماسحات الضوئية على نقل الصورة أو النص أو ما شابه إلى صورة على الحاسب بالإمكان تخزينها كملف والتعامل معها بواسطة البرامج المختلفة.

وتقوم الماسحات بتجزئة الصورة إلى نقاط صغيرة ويتم قراءتها كنقاط ونقلها إلى الحاسب الذي بدوره يقوم بتجميعها مرتبطة مع بعضها لتكون نفس الصورة الأصلية، وتسمح الماسحات الضوئية الحديثة بأخذ صور ملونة أي بنقل النقاط الصغيرة بقيم مختلفة تمثل الألوان، والمساحات الجيدة تكون قادرة على أخذ صور ذات عدد أكبر من النقط أي بدقة أعلى.

وتكمن أهمية الماسحات الضوئية في أتمتة المكاتب في أن المكتب قد يحتاج إلى صورة طبق الأصل عن وثيقة معينة أو يحتاج إلى إدخال بعض الصور العادية للاستعمال ضمن برامج أخرى، فلا يتطلب ذلك إلى وضع الصورة داخل المساحة واخذ نسخة عنها وتحويلها إلى ملف يمكن تخزينه واستعماله في أي وقت حسب حاجة المكتب إلى تلك الصورة وسنتناول هذا الموضوع بشكل واسع لاحقاً.

2-3 مستلزمات أخرى

وسنعرض هنا إلى بعض المستلزمات المتفرقة التي يحتاجها المكتب في عمله والتي قد تتوفر في معظم المكاتب أو تكون حكراً على مكتب معين حسب ما تفرضه طبيعة العمل.

- آلات التصوير:

وهي منتشرة بكثرة ليس فقط في المكاتب بل هي اقرب ما تكون للاستعمال العام، ولكنها توجد في المكاتب لحاجة معظم المكاتب إلى استنساخ أعمالها إلى أكثر من نسخة، والفائدة المرجوة من هذه الآلات في أتمتة المكاتب هو أن يصار إلى ربطها بالحاسب مما سيحقق فائدة كبرى من عدم حاجتنا إلى إظهار نسخة أولية من العمل بل يتم الاستنساخ فوراً من الحاسب، علما بأن آلات التصوير الحديثة قادرة على إخراج ورق ملون إلا أنها غالية السعر جداً مقارنة مع فائدتها.

- شاشات العرض:

وهي عبارة عن شاشات فقط أي بدون حاسب تستعمل عادة في تكبير الصور الظاهرة على شاشة الحساب الصغيرة بعد ربطها بكيبلات خاصة وذلك لغايات العرض لعدد كبير من الجمهور، وهناك أيضا نوع آخر يربط مع الحاسب فيأخذ الصورة المعروضة على الشاشة ثم يوضع على ما يسمى بالفانوس السحري Overhead projector ليتم عرضها على الحائط.

وهذا النوع من الشاشات مفيد جداً لغايات التعليم بالإضافة إلى غايات التقديم العرضي Presentation الذي يتم عادة في المكاتب، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن برنامج MICRSOFT POWERPOINT المخصص لعمل الشرائح SLIDES الذي يوفر أسلوب عرض تجريدي للشريحة مع الفارة والفلم، فعندما يستعمل هذا النظام مع شاشات العرض الكبيرة يمكن للفائدة المرجوة في عروض التقديم أن تصل إلى أحسن مستوى في الأداء والتوضيح.

- أجهزة النسخ الاحتياطي:

وهي أجهزة تربط على الحاسب لغرض عمل النسخ الاحتياطي BACKUP لضمان عدم ضياع المعلومات بسبب مشكلة معينة، حيث تقوم هذه الأجهزة بحفظ البيانات وتخزينها كما في الأقراص الصلبة HARD DISK إلا أن هذه الأجهزة هي ذات سعة عالية وبديلة عن شرائط النسخ الاحتياطي BACKUP TAPES التي تدخل في الحاسب كسواقة DRIVE منفصلة حيث لا تستعمل إلا قليلا فتحجز مكاناً، ويمكن تخيل حاجة المكتب إلى مثل هذه الأجهزة لحفظ الأعمال التي لا يمكن تعويضها إذا حصل عطل ما فيها.

- أجهزة التحكم بالكهرباء:

وتوصل هذه الأجهزة بشكل دائم مباشرة بالحاسب وهي تحفظ الطاقة الكهربائية وتزود الحاسب بها، فإذا حصل انقطاع في التيار الكهربائي فإن الجهاز يستمر في إمداد الحاسب من الكهرباء المخزنة فيه فلا يضيع العمل غير المخزن ويعطي إشارة بانقطاع الكهرباء لأنه يمنح فترة بسيطة من الوقت حتى تنتهي الطاقة المخزنة لكي يسمح للمستخدم بتخزين عمله.

4-2 الخلاصة

إن الإحاطة بجميع الأجهزة الحديثة التي تظهر إلى الوجود بسرعة والتي تجعل من العمل سهلاً وسلساً في التعامل أصبح صعباً، فلقد تم أتمتة معظم نشاطات العمل في شتى الميادين حتى الطبية منها، وقد بلغ التطور الذروة بربط هذه الأجهزة بالحاسب، لذلك لا يمكن الإحاطة أو التكهن بما سيكون عليه الحال بعد عدة سنوات، بل يكفي أن نتخيل حاجة كل مكتب عمل وبالتالي توقع أتمتة كل جزء من سير هذا العمل مستقبلاً، وخير مثال على ذلك بعض الأمور التي لم أتطرق لذكرها مثل نظم قراءة خط اليد OPTICAL CHARACTER RECOGNITION OCR التي تستعمل في مكاتب البريد،وقراءة عدادات الكهرباء وإصدار الفواتير وأجهزة الفحص المخبري التي وصلت إلى الحاسب فأصبحت الفحوصات تحلل وتظهر نتائجها بشكل آلي، وكذلك الكاميرات التي تستعمل الأقراص المدمجة لتصوير الأفلام، كما ذكرناه بالفصل الأول إلى أجهزة الاتصال اللاسلكية التي جعلت من نقل البيانات حول أعلام من أي مكان عملية سهلة توفر سهولة الوصول إلى الحدث في نفس الوقت وعرضه إلى العالم اجمع ممّا أثبت القول أن العالم أصبح في هذا القرن قرية صغيرة جداً.

وأخيراً، فإن التطور التكنولوجي الذي نحلم به والذي يسميه البعض بالخيال العلمي لم يعد بعيداً جداً، بل حتى أن الخطوات الأولى منه قد بدأت فعلاً بما نراه حالياً من تحول حاصل فيما يسمى بثورة المعلومات. وسنرى قريباً مكونات عاملة تستخدم تكنولوجيا المعلومات حيث سيطلق عليها بالحكومات الإلكترونية ومثال على ذلك حكومة دبي الإلكترونية التي من المؤمل أن تبدأ في نصف عام 2001.

5-2 أسئلة مراجعة

1- عرف ما يلي:

أ. المكتب

ب. البرمجيات

ج. الوسائط المتعددة.

2- راجعك مدير منشأة خدمية وطلب منك دراسة إمكانية إدخال التكنولوجيا في مجال عمله.

المطلوب:

أ- كيف تفكر بتحديد مستلزمات هذه التكنولوجيا؟

ب- حدد أهم الأجهزة والبرمجيات التي يمكن أن تساعد في تحقيق هدف هذا المدير؟

3- وضح أهمية كل مما يلي في مجال تكنولوجيا المعلومات.

أ- الفاكس.

ب- الطابعات

ج- الراسمات.

4- حدد الفروقات بين ما يلي:

أ- نظام التشغيل DOS و WINDOWS.

ب- الطابعات النقطية والليزرية.



الفصل الثالث

معالجة البيانات

الأهداف

- التعرف على مفهوم المعالجة.
- تحديد أسباب استخدام المعالجة الالكترونية.
- تكوين أفكار أساسية عن أنواع المعالجات وعلاقتها مع بعضها البعض.
- معرفة تطبيقات المعالجة الموزعة والتي تعتبر سمة متطورة في الوقت الحاضر.
- تحديد الفروقات بين قواعد البيانات وإدارة قواعد البيانات.
- الاطلاع على أهداف قواعد البيانات التنظيمية.

معالجة البيانات

3-1 المقدمة

المقصود بمعالجة المعلومات، هو إجراء سلسة متتابعة من الإجراءات أو العمليات على معلومات محددة خاصة بموضوع ما بغرض تحقيق نتائج معينة يحددها تخطيط للوصول للحل.

يمر التوصل للحل، بخمس خطوات رئيسية، يقوم البشر بثلاث منها، وهي التعريف بالموضوع وتحليل عناصره ووضع برنامج الحل له، ويقوم الحاسب بالخطوتين التاليتين، وهما تنفيذ برنامج الحل وحفظ الوثائق.

يتلقى الحاسب، المعلومات وبرنامج العمليات المطلوب تنفيذها عليها، ثم يقوم بإخراج النتائج بعد انتهائه من تنفيذ العمليات، وبمعنى آخر فإن دورة الحاسب تبدأ بتغذيته بالمعلومات وبرنامج العمل الذي يقوم بمقتضاه بمعالجة هذه المعلومات حسابياً أو منطقياً، وتنتهي بإخراج النتائج في الصورة المحددة لها.

إن هناك طرقاً مختلفة لتغذية الحاسب بالمعلومات، وأخرى لخروج النتائج بعد المعالجة، إلا أن دراسة أي موضوع بوساطة الحاسب، تتبع دائماً خط عمل واحد، يبدأ بدخول المعلومات، ثم معالجتها، وتنتهي بخروج النتائج.

قد لا يقوم الحاسب بأي معالجة للمعلومات، بمعنى أن دوره قد يقتصر على تخزين المعلومات على حالتها التي تمت تغذيته بها، والاحتفاظ بها في الذاكرة، لحين إخراجها عند الحاجة في الشكل الذي أدخلت به، وتسمى بعملية استرجاع المعلومات.

2-3 المعالجة الالكترونية للمعلومات.

لماذا تستخدم المعالجة الالكترونية للمعلومات؟

Why Use Electronic Information processing?

يرى المؤلف أن هناك ثلاثة أسباب رئيسية هي:

1- تواجه معظم منشآت الأعمال نمواً متزايداً في الحجم وصعوبات كبيرة في مجال أنشطتها، حيث تقدم العديد من المنتجات والخدمات المتنوعة لمجموعات متعددة من العملاء والمستهلكين في أسواق ومواقع متباينة، بالإضافة إلى وجود تزايد مستمر في حجم العاملين بالمنشأة.

2- يجب أن تستجيب منشآت الأعمال إلى المتطلبات المتزايدة في حجم المعلومات ونوعياتها من اجل الأجهزة المركزية والهيئات الحكومية المختلفة.

وقد أصبحت هذه المتطلبات مسألة ملحة وضرورية لمتخذ القرار الاستراتيجي على المستوى القومي.

3- يحتاج المستفيدون في مختلف المستويات الإدارية بالمنشأة إلى نوعيات مختلفة من المعلومات لدعم العملية الإدارية والأنشطة التي تقوم بتنفيذها المنشأة. ويجب أن تكون هذه المعلومات دقيقة وشاملة ومناسبة زمنيا وملائمة لاحتياجات المستفيدين.

والسؤال الآن هو لماذا يستطيع الحاسب الالكتروني تلبية متطلبات معالجة المعلومات الضخمة والمتزايدة؟ والإجابة تكمن في المزايا الأساسية الأربع لنظم معالجة المعلومات المرتبطة بالحاسب، بالمقارنة مع نظم المعلومات اليدوية، وهذه المزايا:

◀ السرعة Speed:

إحدى أكثر المزايا الواضحة لاستخدام الحاسب الالكتروني هي السرعة. وقد تتفاوت سرعة تداول العمليات من حاسب إلى آخر، ولكنها تصل في بعض الأنواع إلى

ملايين العمليات في الثانية الواحدة، وتقاس سرعات الحاسب بالوحدات الزمنية التالية:

1- الميللي ثانية (ms) Millisecond

الثانية الواحدة = ألف ميللي ثانية [$10^3 = 1000$]

2- الميكرو ثانية (us) Microsecond

الثانية الواحدة = مليون ميكرو ثانية [$10^6 = 1000000$]

3- النانو ثانية (ns) Nanosecond

الثانية الواحدة = بليون نانو ثانية [$10^9 = 1000000000$]

4- البيكو ثانية (ps) Picosecond

الثانية الواحدة = تريلليون بيكو ثانية [$10^{12} = 1000000000000$]

◀الدقة Accuracy

ويعني هذا إن الحاسب ينتج دائماً معلومات دقيقة خالية من الأخطاء. ومع ذلك تعتبر أخطاء الحاسب قليلة جدا بالمقارنة مع حجم البيانات الهائل الذي يتم معالجته، والتي تكون في الغالب نتيجة أخطاء بشرية منها:

- خطأ للمبرمج في البرنامج الذي يقوم بعملية المعالجة (برنامج غير صحيح).
- خطأ للمشغل عند تغذية البيانات الداخلة (بيانات غير صحيحة).

◀الاعتمادية Reliability

تعتبر الدقة في المعالجة الالكترونية للمعلومات ذات علاقة مباشرة مع الثقة غير العادية في الحاسب، وتعمل الحاسبات الالكترونية الحديثة في اتساق ودقة لفترات طويلة من الزمن بدون حدوث أي عطل أو خلل Failure وتعتبر دوائرها الالكترونية ذات اعتمادية عالية ولها خصائص المراجعة الذاتية التي تضمن تشخيصاً آلياً ودقيقاً لحالات الخلل.

◀ الاقتصاد Economy

لقد أظهر تحليل التكلفة لمعالجة المعلومات في أحجام مختلفة أن المعالجة الالكترونية للمعلومات أكثر قبولاً للتبرير الاقتصادي عن المعالجة اليدوية للمعلومات، وقد استمرت تلك الميزة في التكلفة مع الزيادة المطردة في تكنولوجيا الحاسبات الالكترونية والتي أدت إلى خفض التكلفة بصورة ملحوظة.

3-3 نظم المعالجة الالكترونية للمعلومات

Electronic Information Processing [EIP] Systems

حيث أن نظم المعالجة اليدوية للبيانات قد تم استبدالها بنظم المعالجة الالكترونية للبيانات والتي اعتمدت على طرق المعالجة بالدفعات Batch Processing وفي أواخر الخمسينات وأوائل الستينات بدأت نظم المعالجة الالكترونية للبيانات بالوقت الحقيقي Real Time EDP Systems في الظهور إلى جانب نظم معالجة الدفعات البعيدة Remote Batch Processing Systems. وقد تطورت المعالجة بصورة متزايدة مع التحسينات التي أدخلت على حاسبات الجيلين الثالث والرابع (1985-1986) التي جعلت نظم المعالجة الموزعة Distributed Processing Systems ممكنة مع الحاسبات الدقيقة Microcomputers والحاسبات الصغيرة Minicomputers والطرفيات الذكية Intellegent terminals والحاسبات الأخرى المنتشرة خلال المنشأة والمتصلة فيما بينها بشبكات الاتصالات البيانات Data Communication Networks وتتضمن التطورات الأخرى نظم معالجة قواعد البيانات Database Processing Systems والتي تتكامل بها عمليات تخزين واسترجاع واستخدام البيانات، بالإضافة إلى نظم معالجة الكلمات بالحاسب Computerized Word Processing System حيث يقوم الحاسب بعملية إعداد التقارير والمكاتبات بطريقة آلية، وتسهيل الاتصالات المكتبية الأخرى. وهذه التطورات تبرر الاعتماد المتبادل لمعالجة البيانات والمعلومات، والتخزين والاتصالات. وقد أدت نظم معالجة المعلومات الحديثة إلى تكامل عمليتي

معالجة البيانات ومعالجة الكلمات بمساعدة نظم الاتصالات البعيدة المتطورة، وقد أدت أيضا إلى تكامل إرسال ومعالجة البيانات والكلمات والصور والأصوات.

إن نظم الحاسبات لها عدة قدرات معالجة Processing Capabilities أساسية منها:

- المعالجة المتزامنة Concurrent Processing.
- المعالجة المتداخلة Overlapped Processing.
- المعالجة الديناميكية Dynamic Processing.
- المهام المتعددة Multitasking.
- البرمجة المتعددة Mutiprogramming.
- المعالجة المتعددة Multiprocessing

المعالجة المتزامنة Concurrent Processing

حيث يمكن للحاسبات إعطاء قدرة العمل لأكثر من مهمة واحدة في زمن واحد (متزامنة) وهذا مصحوب بتشكيلة من مواد الأجهزة والبرمجيات، وتكون الأجهزة مع القدرات المتطورة لوحدات المعالجة المركزية المتطورة والمعالجات الدقيقة وأجهزة التخزين عالية السرعة وأجهزة الإدخال والإخراج ضرورية.

وتحل المعالجة المتزامنة مشاكل الاستخدام غير الفعال لموارد الحاسب وتزيد من إنتاجية Throughput أداء نظام الحاسب. ويمكن تعريف الإنتاجية على النحو التالي:

إنتاجية Throughput أداء الحاسب هي إجمالي كمية معالجة المعلومات الكاملة الحادثة أثناء فترة زمنية معينة.

لذلك، فإن كفاءة نظام الحاسب لا تقدر بواسطة سرعة أجهزة الإدخال والمعالجة والإخراج به، ولكن بواسطة إنتاجية أدائه. والمعالجة المتزامنة تساعد في تقليل وقت الدورة Throughput Time للحاسب والذي يمكن تعريفه على النحو التالي:

وقت الدورة Throughput Time للحاسب: هي الفترة الزمنية اللازمة لإتمام

مهمة معالجة معلومات معينة (الفترة المستغرقة لإرسال البيانات والحصول على المعلومات).

وتساعد الأساليب الفنية للمعالجة المتزامنة على زيادة الإنتاجية بدرجة كبيرة لمعظم نظم معالجة معلومات الأعمال التجارية مع تقليل زمن الدورة لها، لان تطبيقات الأعمال التجارية تتميز بوجود كم هائل من المدخلات والمخرجات، ومن ثم تتطلب عمليات إدخال وإخراج كثيرة جداً والتي تعمل على فقد مقادير كبيرة من زمن وحدة المعالجة المركزية.

- المعالجة المتداخلة Overlapped Processing

تساعد قدرات المعالجة المتداخلة نظام الحاسب على زيادة استخدام وحدة المعالجة المركزية به عن طريق تداخل عمليات الإدخال والإخراج والمعالجة، وقد جعلت أجهزة الإدخال والإخراج (مثل التخزين المؤقت buffers، وحدات مراقبة الإدخال والإخراج والقنوات)، وبرمجيات النظام (برامج إدارة البيانات لنظام التشغيل) تلك المعالجة ممكنة. والمعالجة المتداخلة عكس المعالجة المتتالية Serial Processing حيث أن وظيفة المعالجة المتتالية لا يمكن أن تحل محلها حتى تكتمل وظيفة الإدخال. ويجب أن تنتظم وظيفة الإدخال وحتى تتم وظيفة الإخراج حتى تتم وظيفة المعالجة.

وكنتيجة لذلك، فإن أجهزة الإدخال والمعالجة والإخراج في نظام الحاسب تكون عاطلة في أجزاء كبيرة من الوقت اللازم لإكمال مهمة معالجة البيانات.

- **المعالجة الديناميكية للعمل Dynamic Job Processing**

تسمح بعض نظم التشغيل بأن يقوم الحاسب بأداء معالجة الأعمال المتراصة Stacked Job Processing والتي تم فيها تنفيذ سلسلة من أعمال معالجة البيانات باستمرار بدون تدخل موظف التشغيل المطلوب بين كل عمل. وتتصل المعلومات الضرورية بنظام التشغيل عن طريق استخدام لغة مراقبة العمل Job Control Language والمكونة من أوامر ضبط العمل المختلفة. وتمد أوامر لغة مراقبة العمل نظام التشغيل بتلك المعلومات كمتابعة من الأعمال المطلوب معالجتها بأجهزة الإدخال والإخراج المطلوبة لكل عمل.

ويستخدم اصطلاح المعالجة الديناميكية للعمل Dynamic Job Processing في

وصف التغيير المستمر في عمليات الحاسب المطلوبة عن طريق المعالجة الالكترونية للمعلومات والمتوفرة بواسطة نظم تشغيل حالية كثيرة.

3-4 البرمجة المتعددة مقابل المعالجة المتعددة

Multiprogramming Versus Multiprocessing

يمكن تعريف المعالجة المتعددة Multiprocessing على النحو التالي:

المعالجة المتعددة: هي قدرة نظام الحاسب ذي المعالج المتعدد Multiprocessor على تنفيذ عدة تعليمات Several Instruction في وقت واحد.

بينما يمكن تعريف البرمجة المتعددة Multiprogramming على النحو التالي:

البرمجة المتعددة: هي قدرة نظام الحاسب ذو المعالج الوحيد Uniprocessor على معالجة برنامجين أو أكثر في نفس الوقت (أي بطريقة متزامنة Concurrenting).

وفي الحقيقة يتم تنفيذ تعليمة واحدة في وقت معين بواسطة وحدة المعالجة المركزية ومن جهة أخرى، تتحول وحدة المعالجة المركزية في تنفيذ التعليمات من برنامج إلى آخر والذي يعطي تأثير العملية المتزامنة.

وكذلك يؤخذ في الاعتبار شكل ما من البرمجة المتعددة هو المهام المتعددة Multitasking الذي يتضمن الاستخدام المتزامن لنفس الحاسب في تحقيق عدة مهام معالجة معلومات متنوعة. وكل مهمة قد تتطلب استخدام برنامج مختلف أو الاستخدام المتزامن لنفس النسخة من البرنامج عن طريق عدة مستفيدين. وكل مهمة لهذا المضمون يتم تحديدها كوحدة من العمل تتضمن تنفيذ برنامج منفصل وبرنامج فرعي وعملية إدخال وإخراج... الخ. وتسمح مقدرة البرمجة المتعددة لنظام الحاسب بالاستخدام الأفضل لوقت وحدة المعالجة المركزية، حيث أن الجزء الأكبر من وقتها يمكن استهلاكه عندما تنتظر بين الأعمال. وعندما تتضمن المعالجة الديناميكية للعمل البرمجة المتعددة ونظام التشغيل يخصص أجزاء من الخزن الرئيسي بين الأعمال المختلفة وأجزاء العمل. ويقسم نظام التشغيل الخزن الرئيسي إلى عدة تقسيمات ثابتة أو متغيرة أو إلى عدد كبير من الصفحات. ويسمح هذا لعدة برامج إن تتم معالجتها أثناء نفس الفترة من الزمن.

5-3 المعالجة بالدفعات
Remote Access Batch Processing

يتم تجميع البيانات في نظام المعالجة بالدفعات على فترات زمنية محـددة، ثـم معالجتهـا بـصفة دورية. وتتضمن المعالجة بالدفعات عموماً العناصر التالية:

تجميع مستندات المصدر Source Document (مثل فـواتير المبيعـات، أذونـات الـصرف،...الـخ) في مجموعات تسمى الدفعات Batch تسجيل بيانـات المعـاملات Transaction Data عـلى أوسـاط الإدخـال مثل الشريط الممغنط أو القرص الممغنط.

فرز المعاملات الموجودة في ملف المعاملات Tranacion File في نفس تتابع سجلات الملف الأساسي Master File.

تتم المعالجة بواسطة الحاسـب لاسـتخراج الملـف الأسـاسي المعـدل Updated master File وإنتـاج مجموعة متنوعة من التقارير (مثل تقارير الرقابة الإدارية)، والمستندات (مثل فواتير العملاء، إيـصالات استهلاك الكهرباء،... الخ).

وفي المعالجة بالدفعات، ليست البيانات فقط تستخدم من اجل تطبيق خاص أو عمل والمتجمعة من خلال دفعات ولكن يتم عموماً تجميع عدد من الأعمال في مجموعات، حيث تعالج دوريـا (يوميـاً، أسبوعيا، شهريا)، والأساس المنطقي للمعالجة بالدفعات هو أن البيانات والأعمال المطلوب تجميعهـا في دفعات ومعالجتها دوريا طبقا لخطة مجدولة للاسـتخدام الفعـال لنظـام الحاسـب، وفي مثـال نمـوذجي للمعالجة بالدفعات يتم تجميع المعاملات المصرفية ومختلف الشيكات التي يتم إيداعها في البنوك أثناء اليوم في مجموعات من اجل معالجة لاحقة كل مساء، ولذلك، فإن أرصـدة عمـلاء البنـك يـتم تعـديلها على أساس يومي، والكثير من تقارير الإدارة تستخرج يومياً.

ونظم المعالجة بالدفعات قد يكون لها كفاءة الوصول البعيد وتعرف بالتالي باسـم التغذيـة البعيـدة للأعـمال Remote gob Entry. ومجموعـات البيانـات يمكـن تجميعهـا وتحويلها إلى وسط إدخـال مـا في مواضـيع بعيـدة والتـي تكـون بعيـدة عـن الحاسـب. وأجهزة الإدخال والإخراج في هذه المواضع (تسمى محطـات الإدخـال البعيـدة للعمـل)

وتستخدم عندئذ في إرسال البيانات عبر دوائر الاتصالات إلى الحاسب. ومجموعات البيانات يتم معالجتها عندئذ ومن ثم استخراج الملفات الأساسية المعدلة Updated Master Files. بالإضافة إلى المعلومات التي يتم إرسالها عادة بواسطة الطرفية البعيدة Remote Terminal. وتتضمن المعالجة بالدفعات ذات الوصول البعيد إدخال أو إخراج بعيد غير مباشر Remote Off –Line Input/ Output وعلى سبيل المثال، يمكن إرسال البيانات من لوحة المفاتيح الطرفية إلى وحدة شريط ممغنط غير مباشرة حيث يتم تجميعها من اجل المعالجة بالدفعات اللاحقة. والمعالجة بالدفعات هي طريقة اقتصادية عندما يجب أن تعالج أحجام كبيرة من البيانات، فهي ملائمة مثالياً من اجل تطبيقات كثيرة حيث أنها ليست ضرورية لتعديل الملفات عندما تحدث معاملات وحيث أن الوثائق والتقارير يتم طلبها فقط في فترات مجدولة، مثال ذلك، كشوف حسابات العملاء ممكن إعدادها على أساس ربع سنوي، بينما معالجة الأجور يجب أن تؤدى على أساس شهري، والكثير من نظم المعالجة بالدفعات لا زالت تشكل عبئاً ثقيلاً على الشريط الممغنط والذي هو وسط زهيد التكلفة من اجل ملفات بسيطة منظمة تتابعياً Sequentially Organization والميزة النهائية للمعالجة بالدفعات هي حقيقة إن ملفات المعاملات Transaction Organization والملفات الأساسية القديمة Old Master File التي أنشئت كجزء من المعالجة المنتظمة وتخدم كذلك كملفات رقابة وتخزين مؤقت جيدة.

6-3 المعالجة بالوقت الحقيقي
Real – Time Processing

في نظم المعالجة بالوقت الحقيقي كاملة التكوين، تعالج البيانات عندما يتم إنشاؤها أو تسجيلها بدون انتظار لتجميع مجموعات البيانات. ويتم تغذية البيانات مباشرة إلى نظام الحاسب من الطرفيات المباشرة On- line Terminal، بدون أن يتم فرزها، ويتم تخزينها دائماً مباشرة في ملفات تداول مباشرة. والملفات الأساسية Master Files يتم تحديثها دائماً بحيث يجري تعديلها كلما ظهرت البيانات، بصرف النظر عن تكرارها. والاستجابات لاستفسارات المستفيد تكون فورية، حيث أن

المعلومات في ملفات الوصول المباشر Direct Access Files يمكن استرجاعها فورياً. والاستخدام الفعلي لها مكون من طرفيات بعيدة متصلة بالحاسب الذي يستخدم وصلات اتصالات البيانات Data Communications Links.

والمعالجة بالوقت الحقيقي تسمى أيضا المعالجة المباشرة On – line processing أو المعالجة بالوصول المباشر Direct Access processing وحيث أن كلا من هذه الإمكانات يتطلب نظم المعالجة بالوقت الحقيقي، تعني المعالجة بالوقت الحقيقي أنه ليست بيانات الإدخال المعالجة فورا فقط، لكن نتائج المخرجات تكون متاحة بسرعة كافية لمواجهة احتياجات المعلومات الحالية للمستفيدين وتواجه كثير من نظم معالجة المعلومات الحديثة بسهولة هذا المعيار، سواء أعدت على نظم الحاسبات الدقيقة Micro Computers أو على نظم الحاسبات الكبيرة Mainframe.

يمكنك إدراك أن نظم المعالجة بالوقت الحقيقي يمكن تقسيمها إلى مستويات وهي:

1- **نظم الاستفسار / الاستجابة Inquiry/ Response Systems**

الوظيفة الرئيسة لنظام الاستفسار هو استرجاع المعلومات. والمستفيد من نظام الاستفسار بالوقت الحقيقي يرغب في استجابات سريعة لطلب المعلومات. مثال ذلك: الرصيد الحالي في الحساب الجاري لأحد عملاء البنك.

2- **نظم تغذية البيانات Data Entry Systems**

الوظيفة الأساسية لنظام تغذية البيانات هي التجميع الفوري، وليس المؤقت، للبيانات وتسجيلها حتى يمكن معالجتها في تاريخ لاحق. ولذلك فإن نظام تغذية البيانات بالوقت الحقيقي يتم تصحيحه لأداء وظائف التجميع والتحويل والتخزين فقط في معالجة المعلومات، تاركا وظيفة المعالجة لنظام المعالجة بالدفعات. فمثلاً، بعض متاجر التجزئة تستخدم طرفيات نقط البيع المباشر في تجميع وتسجيل البيع على شريط ممغنط أو قرص ممغنط أثناء اليوم من اجل المعالجة بالدفعات البعيدة اللاحقة في المساء.

3- نظم معاجلة الملفات File Processing System

تؤدي نظم معالجة الملفات بالوقت الحقيقي كافة وظائف النظم من معالجة المعلومات ما عـدا وظيفة الاتصال. ولذلك، يتم تجميع البيانات وتحويلها ومعالجتها، ومن ثم تخزينها وهـي الناتجـة مـن ملفات معدلة فورا وباستمرار. ووظيفة الاتصال يـتم تأديتهـا عـن طريـق المعالجـة بالـدفعات اللاحقـة والتي تنتج تقارير ومخرجات أخرى أو عن طريق نظام الاستفسار بالوقـت الحقيقـي الـذي يـستوجب الملفات. فمثلا، ملفات العملاء يمكن تحديثها فورا بواسطة طرفيات نقـط البيـع، لكـن كـشوف العمـلاء وتقارير المعاملات يمكن تأديتها فقط دورياً.

4- النظم كاملة القدرة Full Capability Systems

توفر نظم المعالجـة بالوقـت الحقيقـي كاملـة القـدرة أداء فوريـا ومتواصـلاً لكافـة الوظـائف في معالجة المعلومات. فهي تؤدي خدمات أي من المستويات الأخرى لنظم الوقت الحقيقـي. مثـال ذلـك: نظم الحجز في شركات الطيران الكبرى وهي نظم كاملة القدرة حيث أنها تعالج حجوزات المـسافرين في الوقت الحقيقي باستخدام طرفيات مباشرة بمكاتب الخطوط الجوية والموانئ الجويـة، ونظـم المعالجـة بالوقت الحقيقي ذات قدرة المعالجة الكاملة يتم إنشاؤها أو تطويرها بواسطة كافة المستفيدين تقريبا في حاسبات المدى الواسع والمتوسط Large or Medium – Scale Computers.

5- نظم مراقبة العمليات Process Control Systems

النوع الخاص من نظام المعالجة بالوقت الحقيقي كامل القدرة هو نظام مراقبة العمليـات الـذي يـؤدي لـيس فقـط كافـة وظـائف معالجـة المعلومـات، ولكـن بالإضـافة إلى ذلـك، يـستخدم مخرجـات معلوماته لضبط عملية طبيعية مستمرة. والأمثلة هي عمليـات الإنتـاج الـصناعي في صـناعات الـصلب والبترول والصناعات الكيمائية.

وتوفر نظم المعالجة بالوقت الحقيقي تعديلاً فورياً للملفات واسـتجابات فوريـة لاستفسارات المستفيدين. والمعالجة بالوقت الحقيقي هامة خصوصاً للتطبيقات، حيث

أن هناك تكراراً كبيراً للتغييرات التي يجب إجراؤها في الملف أثناء وقت قصير لحفظها معدلة. ويتم استخدام الطرق غير التتابعية لتنظيم الملف، ويتم تخزين البيانات على أجهزة تخزين الوصول المباشر. لذلك، فإن بيانات الإدخال لا تحتاج أن يتم فرزها، فقط تحتاج السجلات المحددة المتأثرة بالمعاملات أو الاستفسارات أن يتم معالجتها. وكذلك يمكن معالجة عدة ملفات أو تعديلها في نفس الوقت، حيث أن بيانات المعادلات لا يمكن فرزها في تتابع مع أي ملف خاص.

6- المعالجة المتفاعلة Interactive Processing

الخاصية الهامة في كثير من نظم المعالجة بالوقت الحقيقي هي أنها توفر مقدرة معالجة متفاعلة تمكنك من استخدام حاسب دقيق أو طرفية مباشرة On – Line Terminal للتعامل مع الحاسب على أساس الوقت الحقيقي. والأنواع الأربعة الكبرى للمعالجة المتفاعلة هي:

1- تطبيقات الاستجابة / الاستفسار Iquiry/ Response حيث أن طلب المعلومات يدخل من خلال لوحة المفاتيح، والإجابة يتم عرضها فورا على الشاشة.

2- الحاسبات البارعة Conversational Computing التي تستخدم حزم برمجيات متفاعلة في تنفيذ الحوار وتساعد المستفيد في حل مشكلة ما أو تحقيق عمل خاص على الحاسب.

3- التغذية المباشرة للبيانات On – Line data entry التي توفر إدخال بيانات متطورة مساعدة لموظفي التشغيل. على سبيل المثال، نظام إدخال البيانات هو أسلوب مساق قائمة الخيارات Menu – Driven الذي يوجه ويرشد موظف إدخال البيانات إلى اختيارات قائمة الخيارات Menu – selection، وأشكال متخصصة تساعد موظف التشغيل في تلقي الرسائل والتعديل المتطور بمذكرات مراقبة الأخطاء.

4- البرمجة المتفاعلة Interactive Programming حيث يستخدم المبرمج طرفية

لبناء اختيار تعليمات البرنامج بمساعدة الوقت الحقيقي للحاسب. وهو شكل هام من أشكال المعالجة المتفاعلة التي أصبحت الشكل الابتدائي للبرمجة من اجل المبرمجين المحترفين.

7- نظام المشاركة الزمنية /Time Sharing System

ما الحاجة إلى مشاركة استخدام الحاسب بالوقت الحقيقي؟ يمكنك باستخدام نظام المشاركة الزمنية والذي يمكن تعريفه على النحو التالي: المشاركة الزمنية هي اشتراك نظام الحاسب عن طريق مستفيدين كثيرين في مواقع مختلفة في نفس الوقت من خلال استخدام طرفيات الإدخال/ الإخراج المتصلة مباشرة بالحاسب.

ونظم المشاركة الزمنية توفر إمكانية معالجة البيانات لكثير من المستفيدين عن طريق إعطاء كل مستفيد شريحة صغيرة ومتكررة لفترات صغيرة جدا من الزمن. وتعمل نظم المشاركة الزمنية بسرعات فائقة لدرجة أن كل مستفيد يتوهم انه المستخدم الوحيد للحاسب بسبب ما يظهر له من استجابة فورية. ومقدرة نظم المشاركة الزمنية لخدمة الكثير من المستفيدين في وقت واحد تصبح أحيانا صعبة الإدراك. ومن جهة أخرى، يجب ذكر أن تشغيل الحاسب بسرعات النانو ثانية يمكن أن يعالج ملايين التعليمات كل ثانية.

3-7 المعالجة الموزعة
Distributed Processing (DP)

المعالجة الموزعة وتسمى أيضا المعالجة الموزعة للبيانات Distributed Data Processing (DDP) هي شكل من أشكال معالجة المعلومات المتاحة عن طريق شبكة الحاسبات Network of Computers المنتشرة خلال المنشأة ومعالجة تطبيقات المستفيد User Applications يتم انجازها عن طريق عدة حاسبات متصلة اتصالاً داخلياً بواسطة شبكة اتصالات بيانات Data Communications Network، بالإضافة إلى الاعتماد على إمكانات وتسهيلات حاسب مركزي كبير أو على عدة حاسبات مستقلة تماما (لا مركزية).

يمكن نشر الحاسبات عبر منطقة جغرافية واسعة أو موزعة على أقسام المستفيد عن طريق شبكة ربط محلية Local Area Network محدودة تكون في مبنى منشأة أعمال كبيرة ونظم المعالجة الموزعة تعتمد بشدة على شبكة مكونة من حاسبات دقيقة Microcomputers وحاسبات صغيرة Minicomputers وطرفيات ذكية Intelligent Terminals محكومة عن طريق مستخدمي الحاسب من خلال المنشأة وهؤلاء يؤدون كثيرا من معالجات بياناتهم الخاصة ومهام معالجة الكلمات عن طريق معالجات محلية لديهم. وهم يرتبطون بحاسبات متشابهة (عقد معالجة Processing Nodes) في الشبكة عند الضرورة.

والمعالجة الموزعة هي التحرك بعيدا عن أسلوب المعالجة المركزية Centralized Processing التي تعتمد على حاسبات مركزية كبيرة وإدارة معالجة معلومات مركزية. والمعالجة الموزعة ليست هي المعالجة اللامركزية Decentralized Processing التقليدية، ولا تتضمن نظم حاسبات مستقلة بالكامل مع قواعد بيانات وبرامج تطبيقات وميزانيات مستقلة. ولكن المعالجة الموزعة هي:

1- نظام من الحاسبات الموزعة على إدارة وأقسام المستفيد.

2- متصلة داخلياً بواسطة شبكة اتصالات بيانات.

3- متكاملة عن طريق قاعدة بيانات مشتركة.

4- متناسقة بواسطة خطة شاملة لإدارة موارد المعلومات.

تطبيقات المعالجة الموزعة

Distributed Processing Applications

استخدامات نظم المعالجة الموزعة يمكن تقسيمها إلى ستّ فئات من التطبيقات الرئيسة وهي:

1- معالجة المعلومات الموزعة....... Distributed Information Processing

2- معالجة الموقع المركزي....................... Central Site Processing

3- تغذية البيانات الموزعة............ Distributed Database Processing

4- معالجة الكلمات الموزعة............ Distributed Word Processing

5- شبكات الاتصالات الموزعة Distributed Communication Networks

6- معالجة قاعدة البيانات الموزعة Distributed Database Processing

- معالجة المعلومات الموزعة Distributed Information Processing

يمكن للمستفيدين المحليين Local Users تداول نطاق واسع من مهام معالجة المعلومات ويمتد من:

1- معالجة تغذية البيانات Data Entry Processing.. إلى:

2- نظم الاستفسار/ الاستجابة Inquiry/ Response لقواعد البيانات المحلية.

3- معالجة المعاملات Transaction Processing المستقلة تماماً والتي تتضمن تحديث قواعد البيانات المحلية وإنتاج تقارير المخرجات الضرورية.

وقد أوضحت إحدى الدراسات التطبيقية أنه إذا كان 70% إلى 80% من احتياجات ومتطلبات المعلومات للمستفيدين يمكن إنتاجها محليا في نفس موقع المستفيد، فإنه يجب أن يكون لدى المستفيدين نظم المعلومات الخاصة بهم. ومن ثم يمكن لهم معالجة البيانات الخاصة بهم بصورة كاملة محلياً، حيث أن معظم المدخلات والمخرجات (والأخطاء والمشاكل) يجب تناولها بواسطة المستفيدين أنفسهم بأي طريقة ممكنة. وهذا الأسلوب يجعل المعالجة بالحاسب أكثر ملائمة لاحتياجات المستفيدين، ويزيد من كفاءة معالجة المعلومات وفاعليتها، بينما يصبح المستفيدون أكثر مسؤولية وثقة في نظم تطبيقاتهم الخاصة.

- المعالجة بالموقع المركزي Central Site Processing

في نظم المعالجة الموزعة للبيانات يمكن استخدام حاسبات الموقع المركزي Central Site Computers الكبيرة في تلك الأعمال التي يمكن التعامل معها بشكل أفضل، مثل:

1- تطبيقات الدفعات البنائية والمتكررة الكبيرة Structured/ Repetivtive Vatches.

2- مراقبة الاتصالات لشبكة والمعالجة الموزعة الكاملة Distributed Processing Network.

3- صيانة قواعد البيانات Database Maintenace المشتركة الضخمة.

4- توفير تخطيط متطور ودعم اتخاذ القرار من اجل الإدارة بالمنشأة.

ويمكن للمستفيدين في المواقع المحلية الاتصال بالحاسب المركزي لاستقبال معلومات إدارية واسعة أو إرسال ملخص المعاملات التي تعكس أنشطة الموقع المحلي.

- تغذية البيانات الموزعة Distributed Data Entry

تستخدم تغذية البيانات الطرفيات الذكية Intelligent Treminals (أو طرفيات غبية Dumb Terminals متصلة بالحاسب الداخلي) تساعد في توليد بيانات المعالجة المحلية أو إرسالها إلى الموقع المركزي. والبيانات التي تحتوي أخطاء تتطلب تنقية Editing وإعادة معالجة يمكن دائما تصفيتها وتصحيحها في نفس الموقع الذي نشأت فيه. ويكون المستفيدون المحليون هم أكثر دراية وتألقاً مع الاعتبارات المحلية التي تسبب الأخطاء ويشعرون بمسؤولية اكبر من اجل تصحيحها.

- معالجة قواعد البيانات الموزعة

Distributed database processing

في نظم معالجة قواعد البيانات الموزعة فإن جميع بيانات المعاملات أو مجرد بيانات موجزة يمكن إرسالها إلى الحاسب المركزي من اجل التخزين في قاعدة البيانات المشتركة Common Data base. توفر قواعد البيانات الموزعة أزمنة استجابة Response Time أسرع، ومراقبة أفضل للمستفيد لبنية وتداول البيانات Data Structures Access بالإضافة إلى تكاليف اتصالات اقل بسبب أن البيانات تكون وثيقة الصلة بالمستفيد وقريبة منه.

- معالجة الكلمات الموزعة Distributed Word Processing

أجهزة معالجة الكلمات المرتبطة بالحاسب Computerized Word Processing أو بالطرفيات المتصلة بالحاسب المحلي والمزودة ببرمجيات معالجة الكلمات Word Processing Software يمكن بسهولة تجهيزها آليا لإعداد المراسلات الخارجية

والداخلية وتقارير الإدارة حيث يمكن لمعالجة الكلمات المحلية تحسين الإنتاجية والتوقيت المناسب مع توفير المرونة لإجراء تغييرات اللحظة الأخيرة في التقارير والوثائق الرسمية.

8-3 شبكات الاتصالات الموزعة
Distributed Communication Networks

يمكن إجراء اتصالات داخلية بين عدة حاسبات. ولعديد من الطرفيات عن طريق شبكات ربط محلية Local Area Networks عند كل موقع محلي كبير مثل المباني الإدارية الضخمة أو الشركات الصناعية الكبرى. وهذه الشبكات يمكن ربطها عن طريق قنوات اتصالات Communication Chanels مع بعضها البعض ومع حاسبات المركز الرئيسي Headquarters Computers لتشكيل أنواع مختلفة من شبكات المعالجة الموزعة، وتساعد قدرة الاتصالات وقوة المعالجة في الحاسبات المحلية التطبيقات المرتبطة بالمستفيد أن تكون اقل تحميلا على حاسب المركز الرئيسي، بينما لا زالت تقدم اتصالات واسعة للمنشأة بالإضافة إلى الرقابة بالمركز الرئيسي للمنشاة على الفروع والإدارات المختلفة.

◀مزايا المعالجة الموزعة Advanteges Of Distributed Processing

تحسن زمن الاستجابة وزمن الدورة للمستفيدين بسبب أن المعالجة يتم تنفيذها بنفس موقع المستفيد.

وتقليل أخطاء الإدخال إلى اقل حد ممكن بسبب الحصول على بيانات دقيقة. حيث يكون المستفيد أكثر إحساسا بأخطاء البيانات التي يتعامل معها من أي شخص آخر.

يمكن أن تكون تطبيقات الحاسب أكثر مرونة وتفصيلاً لمتطلبات المستفيدين حيث يتوافق بناء الأجهزة والبرمجيات في وحدات وظيفية قياسية مع المتطلبات التنظيمية والتشغيلية للمستفيدين.

لقد تحسنت درجة الاعتمادية والإنتاجية لان القصور في الأداء لا يؤثر على عمليات معالجة معلومات المنشاة ككل، حيث يمكن أن تعمل الحاسبات غير الفعالة كنظم احتياطية معاونة وتعمل كنظم منفردة، حيث أنها لا تعتمد بصورة كاملة على الحاسب المركزي الكبير.

تقديم معالجة بمواقع المستفيدين يقلل بطريقة جوهرية من تدفق الأعمال المكتبية بين مكاتب المستفيدين والمركز الرئيسي. وكذلك تقليل تكاليف الأعمال المكتبية، وزيادة الإنتاجية. وقد تم تعزيز هذه الميزة حيث أن معظم نظم المعالجة الموزعة الحديثة تستخدم بكثرة الطرفيات ذات العرض المرئي، وكذلك الاستفسارات المتبادلة ونظم الاستجابة من اجل تقليل تدفق المستندات الورقية. ويمكن أن تؤدي هذه الميزة إلى عائد من الوفورات لتغطية تكاليف النظم الموزعة.

3-9 التشغيل الآلي للمعلومات

شهد مطلع القرن الحالي، تطوير نظم الحواسب الآلية لتشغيل المعلومات، من ميكانيكية إلى كهربائية ثم الكترونية، حيث عرضت أولى الأجهزة الإلكترونية لتشغيل المعلومات في الثلاثينات من هذا القرن. لقد طورت طريقة تشغيل نظم الحواسب بعد ذلك، واستبدلت الحركة البطيئة للمفاتيح في النظم الكهروميكانيكية، بالسرعة الهائلة للالكترونات التي يتيحها استخدام الدوائر والصمامات الالكترونية، وقد حقق هذا سرعات هائلة لتشغيل المعلومات بوساطة الحواسب.

أن التطور التكنولوجي الذي فرض تطوير أسلوب عمل الحواسب على النحو المبين آنفاً، فرض أيضا الحاجة لأساليب متنوعة لتشغيل المعلومات بوساطة الحواسب، تتفق واحتياجات العصر، لقد تمثل هذا في ابتكار أنواع ثلاثة من الحواسب، تختلف بينها تبعا لطبيعة المهام التي توكل إليها على النحو التالي:

1- **حاسب تماثلي:** يقوم بالتمثيل البياني والتحليل الرياضي للبيانات، طبقاً للبرامج المجهز بها، وهذا النوع وان كان محدود الاستخدام، إلا انه ضرورة لا غنى

عنها في البحوث الإحصائية والرياضية.

2- **حاسب رقمي**: يقوم بالمعالجة الحسابية والمنطقية للمعلومات، إن هذا النوع مـن الحواسـب هو أكثر شيوعا، نظرا لقدراته المتعددة التي تتباين في الكم والكيف، والتي فرضت إنتاج نماذج متعددة منه.

3- **حاسب مختلط**: يجمع بين الخصائص الوظيفية لكل مـن النـوعين الـسابقين للحواسـب وهـو يستخدم بشكل خاص في أعمال البحوث العلمية والتطوير.

والحواسب الآلية بحكم تنوع المهام التي تستطيع القيام بها، أصـبحت تنـتج في أحجـام وقـدرات متفاوتة، تتفق وطبيعة الاحتياج إليها، وان طبيعية الاحتياج هذه تفرضها اعتبارات شتى أهمها:

1- **حجم المعلومات اللازم تشغيلها**: والتي بمقتضاها تحدد وحدة التشغيل المركزية.

2- **طريقة التغذية وانسبها**: وهل تكون بوساطة البطاقة المثقبة، أو الشريط المثقب، أو الممغنط.

3- **طريقـة الاسـتعانة بالـذاكرة**: وهـل تكـون بـالاعتماد عـلى الـشرائط الممغنطـة، أو الأقـراص الاسطوانات الممغنطة، وذلك تبعـا لطبيعـة نظـام المعلومـات المـشغلة، وهـل هـي سلـسلة أو عشوائية.

4- **طريقة تسجيل النتائج**: وهل يكون في شكل تقارير مطبوعة تقوم بها وحدة طباعة سريعة، أو يكون في شكل بياني تقوم به وحدة رسم بياني، أو يكون في شكل مرئي تقوم به وحدة تلفزيـون مرئي.

5- **مصادر المعلومات**: وهل توجد داخل دائرة عمـل الحاسـب، أو هـي في مكـان نـاء بعيـداً عـن الحاسب. أن وجود مصادر المعلومات بعيدا عن الحاسب، يستلزم استعانة الحاسـب بوحـدات تليفونية ومحطات طرفيه، تقوم بتلقي البيانـات مـن مـصادرها عـن بُعـد، ثـم تتـولى إدخالهـا مباشرة إلى الحاسب، ليقوم بمعالجتها، ثم إعطاء النتائج، التي تعاد ثانية لمصادرها الأصلية، عن طريق وسائل الاتصال السلكية أو اللاسلكية نفسها.

وهكذا، تتنوع نماذج التشغيل الآلي للمعلومات أو الحواسب، تبعا لطبيعة الاحتياج إليها، وهي أن تنوعت قدراتها، إلا أنها في النهاية تقوم بتشغيل المعلومات آلياً، مرتكزة على ركيزتين أساسيتين هما:

أولاً: مكونات التشغيل، أو تجهيزات الحاسب.

ثانياً: برامج التشغيل، أو لغة عمل الحاسب.

كما يتبع التشغيل الآلي للمعلومات عددا من الخطوات الأساسية بيانها كالآتي:

1- تسجيل المعلومات على الوسائط.

2- قراءة التسجيل.

3- تخزين المعلومات.

4- معالجة المعلومات.

5- تمثيل النتائج.

يتتابع أداء هذه الخطوات، بالاستعانة بعدد من وحدات الحاسب الآلي، في ضوء الخيارات الآتية:

1- يقدر حجم وحدة التشغيل المركزية، حسب حجم البيانات اللازم تشغيلها وحجم البرامج.

2- يتم اختيار وحدات التغذية وانسبها سواء بقراءة البطاقات المثقبة أو الشرائط الورقية أو الممغنطة.

3- يتم اختيار طريقة الاستعانة بالذاكرة الخلفية، تبعا لطبيعة نظام المعلومات المشغلة مسلسلة أو عشوائية.

4- الاستعانة بوحدة الطباعة، تحددها طبيعة العمل، والسرعة الواجب توافرها لاختيار انسب طراز وسرعة.

5- العمليات الإحصائية والهندسية، قد تؤدي إلى إضافة وحدة رسم بياني، أو وحدة تلفزيون مرئي، لرصد النتائج بيانيا، وتسجيل التصميمات تلفزيونيا.

6- العمليات ذات الترابط البعيد، وقد تتطلب الاستعانة بأجهزة مواصلات سلكية ولاسلكية لتبادل البيانات عن بُعد.

على ضوء هذه الاعتبارات مجتمعة، يتم اختيار وتقدير حجم ونوعية وحدات وتجهيزات الحاسوب المناسبة.

3-10 نظم قواعد البيانات لتطبيقات معالجة المعلومات

Data Base Systems For Information Processing Applications

سوف نوضح الآن فكرة قاعدة البيانات من خلال عملية المعالجة الالكترونية للمعلومات بإحدى الشركات الصناعية الكبرى، والتي تتطلب وجود ملفات بيانات لكافة الأنشطة التي تقوم الشركة بتنفيذها، وهي على سبيل المثال:

1- ملف الأفراد Personnel File

يحتوي هذا الملف بيانات عن جميع الأفراد العاملين بالشركة، وتوزيعهم على الإدارات المختلفة وتخصصاتهم ومؤهلاتهم ودرجاتهم الوظيفية ومرتباتهم، .. الخ.

2- ملف مراقبة المخزون Inventory Control File

ويحتوي هذا الملف بيانات كافة المواد الخام اللازمة لعملية الإنتاج، والحد الأدنى والحد الأقصى للخامات المختلفة، ومتابعة كميات الطلب والحركة اليومية لعملية الصرف والإضافة، مما يحقق عملية الرقابة الكاملة على المخزون.

3- ملف مراقبة الإنتاج Production Control File

ويحتوي هذا الملف بيانات عملية الإنتاج بالشركة، ومعدلات الإنتاج لكل صنف، والطاقة الإنتاجية للشركة والاحتياجات من المواد الخام والأولية اللازمة لعملية الإنتاج، وطاقة التشغيل للماكينات اللازمة لتحقيق الخطة الإنتاجية للشركة... الخ.

4- ملف التسويق والمبيعات Marketing and Sales File

ويحتوي هذا الملف بيانات المبيعات من منتجات الشركة، ومعدلات حركة الأصناف على مستوى العملاء ومناطق البيع وكميات الطلب من نوعيات معينة من الأصناف واحتياجات السوق المستقبلية ومعدلات التوزيع لمندوبي المبيعات، وإجمالي كمية مبيعاتهم.. الخ.

5- ملف المشتريات Purchasing File

ويحتوي هذا الملف بيانات عن عمليات توريد، وتوفير المواد الخام اللازمة لعملية الإنتاج، ومتابعة توفرها في الأسواق المحلية أو الخارجية... الخ.

6- ملف مراقبة الحسابات Accounting Control File

ويحتوي هذا الملف على البيانات الخاصة بميزانية الشركة، وتخصيص بنودها، ومراقبة حركة المدفوعات والمصروفات... الخ.

ومن الواضح انه لا يمكن الفصل بين بيانات ملفات الأنشطة السابقة حيث ان كل نشاط من هذه الأنشطة يعتمد على الآخر، ومؤثر فيه، ومن ثم نشأت فكرة تخزين بيانات هذه الملفات بطريقة متكاملة بحيث يمكن ربط بعضها ببعض بدلا من تخزينها مستقلة، ويمكن تحقيق هذا من خلال إنشاء قاعدة بيانات متكاملة لهذه الملفات تعمل على تحقيق المزايا التالية:

أ- عدم حدوث نقص في مستلزمات الإنتاج من المواد الخام، وذلك بربط بيانات ملف الإنتاج بملف مراقبة المخزون وملف المشتريات.

ب- ربط حركة المبيعات واحتياجات السوق بعملية الإنتاج، وذلك من واقع بيانات ملف التسويق والمبيعات بملف الإنتاج.

جـ- ربط معدلات الإنتاج بمعدل استهلاك المواد الخام المستخدمة لضمان عدم حدوث أي نقص أو تراكم للمخزون في أي فترة.

د- ربط عملية الإنتاج وعملية المبيعات بالإمكانيات البشرية المتاحة بالشركة من واقع ملف الإنتاج وملف التسويق والمبيعات وملف الأفراد.

هـ- وضع خطة المراقبة المالية الشاملة لجميع أنشطة الشركة بربط العمليات المالية بجميع أنشطة الملفات الأخرى.

و- وضع صورة متكاملة عن وضع الشركة في أي فترة من الفترات أمام الإدارة العليا، وتزويدها بالمعلومات المناسبة والتقارير المختلفة بأسرع وقت ممكن لإمكانية اتخاذ القرار السليم في الوقت الملائم.

ز- رفع كفاءة الأداء بجميع الإدارات والأفراد بالشركة وذلك بتوفير احتياجاتهم من المعلومات وتحقيق التنظيم الأمثل للعلاقة بينهم.

ويتم تخزين ملفات قاعدة البيانات في احد أوساط تخزين التداول المباشر للحاسب الالكتروني مثل القرص الممغنط أو الاسطوانة الممغنطة والقرص الليزري.

وتعتبر قواعد البيانات المرتبطة بالحاسب الالكتروني من احدث الأساليب المعاصرة لتخزين واسترجاع المعلومات في تطبيقات المعالجة الالكترونية للمعلومات، وبصفة خاصة في المجالات التجارية والصناعية حيث تتزايد أهمية استخدامها في السنوات المقبلة لمواجهة تنظيم الكميات الهائلة من أحجام البيانات المرتبطة بالمشروعات الكبرى والأخذ بأحدث أساليب الإدارة الحديثة، وتساعد قواعد البيانات في تحقيق المزايا التالية:

1- تخزين جميع البيانات لكافة الأنشطة في منشأة ما بطريقة متكاملة ودقيقة وتصنيف وترتيب هذه البيانات بحيث يمكن استرجاعها في المستقبل.

2- متابعة التغييرات التي تحدث في البيانات المخزنة وإدخال التعديلات اللازمة عليها حتى تكون دائما في الصورة الملائمة لاستخدامها فور طلبها.

3- يمكن لقواعد البيانات تخزين كم هائل من البيانات التي تتجاوز الإمكانيات البشرية في تذكر تفصيلاتها، ومن ثم إجراء بعض العمليات والمعالجات التي يستحيل تنفيذها يدويا.

4- تساعد قواعد البيانات على تخزين البيانات بطريقة متكاملة بمعنى الربط بين النوعيات المختلفة للبيانات المعبرة عن كافة الأنشطة.

5- تساعد قواعد البيانات في تحقيق السرية الكاملة للبيانات المخزنة بها بحيث لا تتاح أي معلومات لأي شخص إلا لمن له حق الإطلاع عليها.

مفاهيم قاعدة البيانات Database Concepts

قاعدة البيانات Database هي مخزن لكافة البيانات ذات الأهمية والقيمة بالنسبة للمستفيدين من نظام معالجة المعلومات Information Processing System.

وقد قام ديت J.C. Date بعرض تصور مبسط لنظام قاعدة البيانات، والذي يحتوي العناصر الثلاث التالية:

1- قاعدة البيانات المتكاملة Integrated Data Base.

2- برامج التطبيقات Application Programs.

3- المستفيدون النهائيون End Users.

وأول كل شيء، توجد قاعدة البيانات ذاتها وهي تجمع البيانات المخزنة على أوساط تخزين البيانات الدائمة والخاصة بالحاسب الإلكتروني مثل الأقراص الممغنطة أو الاسطوانة الممغنطة أو أي أوساط تخزين ثانوي أخرى (الأقراص الليزرية والفديون). ثانياً، توجد مجموعة من برامج التطبيقات، التي يتم تشغيلها على البيانات المخزنة لتنفيذ العمليات التالية:

1- الاسترجاع Retrieving.

2- التحديث Updating

3- الإدراج Inserting.

4- الحذف Deleting

بالإضافة إلى وجود مجموعة مستفيدي الاتصال المباشر الذين يتعاملون مع قاعدة البيانات من خلال الوحدات الطرفية البعيدة، ومرة أخرى يتم أداء جميع العمليات السابقة. ومع ذلك، تعتبر عملية الاسترجاع هي أكثر العمليات شيوعاً، وأهمية في هذه الحالة. ثالثاً، تعتبر قاعدة البيانات متكاملة، وهذا يعني أن قاعدة البيانات تشمل بيانات لجميع المستفيدين بمختلف متطلباتهم وابعد من ذلك، يمكن لأكثر من مستفيد العمل

في نفس الوقت بطريقة متداخلة بحيث يكون كل واحد منهم مستقلا عن الآخر، وهذا يعني أن نفس الأجزاء من البيانات يمكن استخدامها بطريقة المشاركة بواسطة أكثر من مستفيد في وقت واحد.

11-3 نظم إدارة قواعد البيانات
Database Management Systems – DBMS

نظم إدارة قواعد البيانات هي مجموعة من البرمجيات Software التي تراقب إنشاء، وصيانة، واستخدام قواعد البيانات. وتنتمي نظم إدارة قواعد البيانات إلى الجيل الرابع لتطور البرامج الجاهزة للحاسب (في أوائل السبعينات). وتعتبر هي الأساس الضروري للاستخدام الكفء والفعال لنظم معالجة المعلومات المرتبطة بالحاسب الالكتروني.

وتقوم نظم إدارة قواعد البيانات بالتنفيذ الاتوماتيكي لمجموعة من الوظائف الهامة هي:

1 -إنشاء قاعدة البيانات Database Creation

هو تعريف وتنظيم المحتويات والعلاقات، وهياكل البيانات اللازمة لبناء قاعدة البيانات.

2- صيانة قاعدة البيانات Database Mintenance

هي عملية إضافة وحذف وتصحيح وحماية البيانات المخزنة في قاعدة البيانات.

3- معالجة البيانات Database processing

هو استخدام البيانات المخزنة في قاعدة البيانات لدعم واجبات المعالجة المختلفة مثل استرجاع المعلومات وإنتاج التقارير.

واستخدام نظم إدارة قواعد البيانات له ثلاث خصائص هامة وهي:

1- يمكن أن يستخدم المستفيدون النهائيون End- Users نظم إدارة قواعد البيانات لطلب المعلومات من قاعدة البيانات باستخدام لغة بحث بسيطة تشبه اللغات

الحية (العربية أو الانجليزية) وتسمى لغة الاستفسار Query Language للحصول على استجابة فورية، ولا يلزم لذلك أي عمليات برمجة صعبة التنفيذ.

2- تيسر نظم قواعد البيانات مهمة لمخططي البرامج حيث انه لا يجب عليهم تطوير إجراءات تناول البيانات بصورة تفصيلية باستخدام لغة تخطيط برامج تقليدية في كل مرة يكتبون فيها البرنامج. حيث يمكنهم استخدام لغة متخصصة لهذا الغرض هي لغة معالجة البيانات Data Manipulation Language (DML) في برامج تطبيقاتهم، التي تجعل نظم إدارة قواعد البيانات تقوم بأداء الأنشطة الضرورية لتناول ومعالجة البيانات.

3- تقوم نظم إدارة قواعد البيانات بعزل قاعدة البيانات عن تدخل مخططي البرامج والمستفيدين الفرديين، وتضع مسؤولياتها في أيد متخصصة "مدير قاعدة البيانات Database Adminsitrator (DBA).

12-3 أهداف تنظيم قاعدة البيانات
Objectives of Database Organization

يحقق استخدام قاعدة البيانات مجموعة من الأهداف الهامة التي تعبر عن مزايا لا يمكن تحقيقها باستخدام الأسلوب التقليدي لتنظيم ملفات الحاسب وهي:

- الأهداف الابتدائية Primary Objectives

1- الاستخدامات المتعددة للبيانات Multiple Uses of Data

تتعدد استخدامات البيانات بتعدد مستخدميها، وتنوع طرق الاستخدام الخاصة بها.

2- وضوح البيانات Clarity of Data

يمكن للمستفيدين معرفة وتفهم كافة البيانات المتاحة لديهم في قاعدة البيانات بسهولة ويسر.

3- سهولة الاستخدام Ease of Use

يمكن للمستفيدين استخدام وتداول البيانات بطرق سهلة ومبسطة، حيث تساعد نظم إدارة قواعد البيانات DBMS على إزالة الصعوبات التي قد تواجه المستفيدين.

4- الاستخدامات المرنة Flexible Usage

يمكن البحث عن البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، وتداولها بطرق مرنة باستخدام مسارات تداول متنوعة Different Access Paths

5- سهولة التغيير Changes is Easy

يمكن تطوير وتغيير قاعدة البيانات دون تعارض أو تضارب مع الطرق الموجودة لاستخدام البيانات بقاعدة البيانات. وعدم الحاجة إلى إعادة بناء البرامج الموجودة، وكذلك البناء المنطقي للبيانات عند حدوث أي تغيير.

6- تحسين الأداء Performance Improvement

يمكن تحقيق كافة طلبات البيانات Data Requests بسرعات مناسبة لاستخدامات المستفيدين من اجل تحسين مستوى الأداء.

7- الحد من تزايد البيانات Less Data Proliferation

يمكن إيجاد استخدامات جديدة ومتنوعة للبيانات الموجودة بالفعل دون حاجة إلى إضافة بيانات جديدة، وبذلك نتجنب تراكم البيانات، ومن ثم عدم ظهور مشاكل في عمليات التخزين.

8- التكلفة المنخفضة Low Cost

يمكن خفض تكلفة تخزين واسترجاع البيانات والحد من التكلفة العالية لإجراء التغييرات والتعديلات في قاعدة البيانات.

9- الدقة والاتساق Accuracy and Consistency

يمكن تحقيق الدقة والاتساق في البيانات من خلال أساليب الرقابة التي تعمل على التأكد من وجود نفس مفردات البيانات للمستفيدين في مختلف مراحل التحديث لضمان عنصر الثبات وضمان الرقابة على تكامل البيانات.

10- الحماية من الفقدان Protection From Loss

يمكن حماية البيانات بقاعدة البيانات من الفقد أو التلف، أو من سوء الاستخدام أو من أية عوامل أخرى قد تسبب في إحداث أضرار بالبيانات.

11- الإنتاجية والخصوصية Availability and Privacty

توفير البيانات بطريقة سريعة للمستفيدين في أي وقت عندما يحتاجونها مع تحقيق مبدأ الخصوصية، وهو عدم إتاحة البيانات إلا لمن يسمح لهم باستخدامها ويصرح لهم بالاطلاع عليها.

◄ الأهداف الثانوية Secondary Objectives

تساعد مجموعة الأهداف الثانوية في تحقيق مجموعة الأهداف الأولية السابقة.

1- الاستقلال الطبيعي للبيانات Physical Data Independence

يمكن تغيير أساليب التخزين الطبيعي Physical Storage Techniques، والتخزين المادي Storage Hardware، دون أن يتطلب ذلك إعادة كتابة برامج التطبيقات.

2- الاستقلال المنطقي للبيانات Logical Data Independence

يمكن إضافة مفردات بيانات جديدة أو توسيع البناء المنطقي الشامل للبيانات دون الحاجة إلى إعادة كتابة البرامج الموجودة.

3- ضبط التكرار Controlled Redundancy

تخزن عناصر البيانات Data – Items مرة واحدة فقط بدون إسهاب (زيادة عن الحاجة) أو تكرار، ما لم تكن هناك أسباب فنية أو اقتصادية للتخزين الزائد Redundent Storage

4- التداول السريع المناسب Suitably Fast Access

توفر السرعة المناسبة لآلية التداول Access Mechanism، وطرق العنونة Addressing Methods عند استخدام الاستفسارات.

5- البحث السريع المناسب Suitably Fast Searching

تتزايد الحاجة إلى سهولة وسرعة البحث عن البيانات بانتشار واستخدام النظم المتفاعلة الحديثة.

6- التوحيد القياسي للبيانات Data Standardization

وجود اتفاق مشترك على أشكال وتعريفات البيانات Data / Formats Definitions كما يجب وجود توحيد قياسي للبيانات بين مختلف الأقسام والإدارات بالمنشاة.

7- قاموس البيانات Data Dictionary

وجود قاموس للبيانات لتعريف جميع مفردات البيانات المستخدمة.

8- لغة المستفيدين النهائيين End User Language

وجود لغة استفسار عالية المستوى High – Level Query Language ولغة إنتاج تقارير Report – Generation Language التي توفر سهولة التعامل مع الحاسب وتخطّي مرحلة البرمجة التقليدية.

9- سلامة البيانات Data Integrity

وجود اختبارات المدى Range Checks، وضوابط أخرى للتأكد من صحة وسلامة البيانات.

10- الاستعادة السريعة للتشغيل Fast Recovery From Failures

العودة الآلية السريعة للتشغيل الطبيعي بعد زوال أسباب التعطل مع عدم فقدان أي معاملات بالبيانات المخزنة.

11- المؤالفة Tunability

يجب أن يتوفر لقاعدة البيانات سهولة تعديل البيانات المخزنة بها من اجل تحسين مستوى الأداء دون الحاجة إلى إعادة كتابة برامج التطبيقات.

12- المساعدة في التصميم والمراقبة Design and Monitoring Aids

مساعدة المصممين، ومدير إدارة قاعدة البيانات في التنبؤ، وفي تحقيق الأداء الأمثل.

13- إعادة التنظيم آلياً Automatic Reorganization

نقل وترحيل البيانات آليا عند إعادة التنظيم الطبيعي لقاعدة البيانات.

3-13 استغلال نظم المعلومات

شاع في السنوات الأخيرة استخدام نظم المعلومات على نطاق واسع في مجالات الحياة المختلفة.

إن استغلال هذه النظم في التشغيل الآلي للمعلومات والتحكم الآلي المبرمج للأجهزة والمعدات الآلية عن طريق تسخير الحواسب، أدوات وضوابط هذه النظم، قد مكن إلى حد كبير من تطوير الأعمال والأنشطة المختلفة في القطاع المدني.

- مجالات استغلال الحواسب في القطاع المدني:

تعتبر الحواسب دعامة أساسية لا بد أن يتركز عليها الإعداد والتخطيط لكل عمل ناجح، فقد عم استخدامها في كل مجالات الحياة المدنية تقريبا على الوجه الآتي:

أ- **مجال التعبئة العامة والإحصاء**: يرجع للحواسب الفضل في حصر بيانات مختلف الإمكانيات والموارد المتاحة للدولة، التي يستند إليها التخطيط الناجح لبرامج التنمية.

ب- **مجال الاقتصاد**: تستند أعمال البنوك والمصارف وشركات التامين أساساً على القدرات المتميزة للحواسب، في ضبط حسابات العملاء وحركة الأرصدة.

جـ- **مجال الصناعة**: تتولى الحواسب، تحليل العناصر الأساسية للإنتاج الصناعي، من قوى بشرية، وقوى محركة، وخامات، وعمليات صناعية، بهدف توفير ضمانات الإنتاج الصناعي الوفير والجيد.

د- **مجال الزراعة**: تقوم الحواسب عن طريق البرامج المسبقة الإعداد، بتوفير البيانات الصحيحة، عن التقاوى، والأسمدة، والمبيدات الحشرية، ببيانات تغير الطقس المتوقعة وقت الزراعة، تستطيع التنبؤ مستقبلاً بإنتاجية المحاصيل، وهي في قطاع التصنيع الزراعي، وتستطيع القيام بضبط عمليات التصنيع الاقتصادي للمنتجات الزراعية، وطريقة تسويقها، بما يحقق عائداً اقتصادياً مجزياً.

هـ- مجال التشييد والمشاريع الإنشائية: تقوم الحواسب بالدور الرئيسي والهام، في

تخطيط وضبط برامج التشييد والبناء، وحيث تستثمر أموال طائلة في إنشاء وحدات ومجمعات سكنية جديدة ومصانع ومدارس وطرق وجسور وقناطر وسدود،... الخ، إلى غير ذلك مما تتضمنه برامج التنمية.

و- **مجال البحث العلمي:** تقوم الحواسب بأداء العمليات الرياضية الطويلة والصعبة التي تتضمنها البحوث، بمنتهى الدقة وفي أسرع وقت، كما يسند إليها أداء العمليات الحسابية والمنطقية التي يشتمل عليها برنامج آلي بحت، وهي تقوم بتحديد تأثير مختلف العوامل على مجريات البحوث، كما تولى تحليل البيانات التي تتمخض عنها.

3-14 الخلاصة:

تناول هذا الفصل بشيء من التفصيل مفهوم المعالجة وبالخصوص المعالجة الالكترونية وقد حدد أسباب استخدامها وأنواعها والفروق بينها، كما أشار إلى أهم تطبيقات المعالجات الموزعة. ونظراً لأهمية قواعد البيانات وإدارة قواعد البيانات في المعالجة تم تحديد مفاهيمها والفروق فيما بينهما.

3-15 أسئلة مراجعة.

1- ما هو مفهوم كل من مما يلي:

2- أ. المعالجة ب. المعالجة المتزامنة ج. المعالجة المتعددة.

3- حدد أسباب استخدام المعالجة الالكترونية؟

4- ما هي أنواع المعالجات محدداً العلاقة مع بعضها البعض؟

5- أهم مميزات المعالجة باستخدام الحاسوب هي السرعة، حدد الوحدات الزمنية المستخدمة؟

6- ما هي المزايا التي تحققها قواعد البيانات؟

7- حدد أهم تطبيقات المعالجة الموزعة؟

8- ما الفرق بين قواعد البيانات ونظم إدارة قواعد البيانات؟

9- حدد كيف تستطيع تحديد نوع المعالجة محدداً الأسس المعتمدة؟

10- يعتبر كثرة الورق في المكاتب مشكلة كبيرة حدد دور تكنولوجيا المعلومات في تقليل استخدامه؟



الفصل الرابع

الأجهزة

الأهداف

- إعطاء فكرة مختصرة عن تطور الحاسوب.
- تكوين تصور عن أصناف الحاسبات واستخداماتها وأنواعها.
- معرفة أهم المكونات المادية للحاسوب ووظائفها.
- الاطلاع على آخر التطورات التي حدثت في مكونات الحاسوب.
- نظرا لأهمية المعالجات في تحديد سرعة وكفاءة الحاسوب سيكون هذا الفصل تصورا عن كيفية اختيار المعالج الأفضل.
- تحديد المكونات المادية والبرمجيات التي يستفاد منها في عملية الاتصالات.

الأجهزة

1-4 مقدمة تاريخية

عرف الإنسان منذ القدم الوسائل التي تساعده في العمليـات الذهنيـة، فلقـد اسـتعمل الحجـارة والعصي والأصابع كوسائل للعد وتمثيل البيانات، ثم تدرج في هذا المـضمار واخـترع بعـض الرمـوز التـي تمثل الأرقام فكانت أنظمة العد. وقد اخترع الإنسان أيضا آلات بدائية لتساعده في العمليات الحـسابية، كان أقدمها العداد (Abacus) والذي لا يـزال موجـوداً حتـى الآن ويـستعمله بعـض الأطفـال في البيـوت والمدارس .

- **باسكال** (Pascal)

قام العالم الفرنسي باسكال باختراع آلة ميكانيكية نصف آليـة تـستطيع جمـع عـددين كـل عـدد يتكون من عدة منازل، وتقـوم هـذه الآلـة عـلى مبـدأ سـهل وهـو حركـة البكـرات والعجـلات المـسننة المتداخلة مع بعضها البعض والمرتكزة على محاور مختلفة، بحيث إذا تحركت إحدى العجلات بشكل ما حركت عجلة أخرى بجانبها .

- **ليبتز** (Leibitz)

ادخل لبيتز بعض التعديلات على آلة باسكال. ففي عام 1694 صنعت آلـة ليبتـز وهـي مـشابهة لآلة باسكال مضافا إليها عملتي الضرب والقسمة .

- **جاكوارد** (Jacquard)

وهو أول شخص فكـر بتخـزين البيانـات عـلى بطاقـة بواسـطة التثقيـب بـصورة لا تختلـف عـن البطاقة المثقبة حاليا.

- **هوليرث** (Hollerith)

استخدم هوليرث بطاقة جاكوارد لتخزين البيانات المستخدمة لإحصائية الـسكان في أمريكـا، وقـد تمكن هوليرث من صنع آلية تثقيب البطاقات وآلة تبويب استعملها لفرز البطاقات.

- باباج (Babbage)

في عام 1822 قام بابـاج ببنـاء حاسـبة تقـوم بحـساب الجـداول المعقـدة وجـداول اللـوغريتمات بطريقة الفروقات وقد سميت هذه الآلة باسم ماكنة الفروقاتDifferencne Engine ويعتـبر بابـاج أول من قام بتصميم حاسبة متطورة تلقائيا (غير يدوية) وهي الآلة التحليليـة (Analytical Engine) ويعتـبر باباج رائدا متميزا في عالم الكمبيوتر.

تطور الحاسب الإلكتروني خلال الحرب العالمية الثانية:

خلال الفترة ما بين عام 1939 – 1943 صنع أول جهاز حاسب من نوع IBM، وفي تلك الفترة ظهر أول جهاز حاسب رقمي من نوع ENIAC على أيد خبراء من الولايات المتحدة الأميركية، وكان إنتاج هذا الجهاز ما بين عام 1943 –1946 وهو عبارة عن جهاز حاسب إلكتروني رقمي متكامل استخدمت فيه الصمامات .

أجيال الحاسب الإلكتروني Computer Generations

لم يحدث تفـوق الأجهـزة قفـزة واحـدة وإنمـا عـلى فـترات زمنيـة وبـذلك أمكـن تقـسيم أجيـال الحاسبات الإلكترونية كما يلي:

1- الجيل الأول 1951 – 1959 First Generation

بدا الجيل الأول من الحاسبات الإلكترونية بجهاز UNTVAC سنة 1951، وكان أول جهاز يستخدم في الأغراض العامة وفي عام 1953 أعلنت شركة IBMعن أول إنتاج لها IBM 701 والذي كان يتكـون مـن آلاف الصمامات الإلكترونية.

ومن خصائص حواسيب الجيل الأول:

- اسـتخدام الـصمامات الإلكترونيـة المفرغـة وكانـت درجـات الحـرارة العاليـة تـؤدي إلى تغـير الصمامات بمعدل صمام كل يوم.
- كانت عملية البرمجة تتم بواسطة لغة الآلة Machine Language
- سرعة تنفيذ العمليات بطيئة.

- نتيجة لاستخدام الصمامات الإلكترونية المفرغة فإن حجم آلات الجيل الأول كبيرة وتحتـاج إلى مكان واسع.
- تحتاج إلى تبريد كبير نظرا للحرارة الكبيرة التي تنتج من الصمامات المفرغة.

2- الجيل الثاني 1959 –1965 Second Generation

في هذا الجيل استخدم الترانزستور محل الصمام المفرغ، ومن الأمثلـة عـلى أجهـزة الجيـل الثـاني: IBM 1401

ومن خصائص حواسيب الجيل الثاني:

1- استخدام الترانزستور.

2- بسبب صغر حجم الترانزستور بدأت تظهر الأجهزة الصغيرة الحجم.

3- سرعة تنفيذ العمليات.

4- استخدام ذاكرة القلوب الممغنطة.

5- استخدمت أنظمة التحكم في الإدخال والإخراج Input\ Output.

استخدمت في هـذا الجيـل لغـات عاليـة المـستوى High Level Languagesمثـل لغـة الفـورتران، كوبول.

3- الجيل الثالث 1965 – 1972 Third Generation

ظهرت الدوائر المتكاملـة Intergrated Circuits في هـذا الجيـل، ومـن الأمثلـة عـلى أجهـزة الجيـل الثالث IBM 360.

ومن خصائص حواسيب الجيل الثالث:

- السرعة الفائقة والدقة المتناهية وإمكانية التخزين الكبيرة.
- استخدام نظام المشاركة في الوقت (Time Sharing Systems).
- تطبيق نظم الشبكات للحاسـبات الآليـة (Computer Network).حيـث أمكـن ربـط الـشركات بفروعها الموجودة على مسافات بعيدة بواسطة نهايات طرفية (Terminals).

4 - الجيل الرابع 1972 -1980 Fourth Generation

ظهر في عام 1972 الحاسب الآلي من طراز IBM 370 وكذلك7000 Burroughs.

ومن خصائص حواسيب الجيل الرابع:

- زيادة إمكانية وطاقة وحدوث الإدخال والإخراج.
- الدوائر المتكاملة ذات الشرائح العجيبة التي تمتـاز بالعمـل وقتـا أطـول وقـدرة أعـلى وسرعـة فائقة.
- تشغيل أكثر من برنامج في وقت واحد، حسب الترتيب الذي وضعت به البرامج المراد تنفيذها بوحدات الدخول.

5- الجيل الخامس 1980 وما يليها

في عام 1980 ظهر جهاز الحاسب الآلي الصغير جدا والذي يمكن أن يقوم بأعمال كبـيرة Personal Computer وكذلك ظهر الحاسب الكبير جدا في الطاقة ومثل ذلك.IBM 4331 UNIVAC 1100

ومن خصائص حواسيب الجيل الخامس:

- تطبيق ما يسمى بإدارة نظم المعلومات الإلكترونية.
- أصبح الحجم أكثر صغرا من الأجيال السابقة
- انخفاض في التكلفة وزيادة في الكفاءة
- سرعة إجراء العمليات

2-4 تصنيف الحاســوب

أ-الحاسب الرقمي (Digital)

1. تكون المدخلات عن طريق وحدات الإدخال وهذه المدخلات مكونه من أرقام وحروف ورموز خاصة.

2. يحتاج إلى ذاكرة ذات سعة عالية.
3. تكون مخرجاته على شكل أرقام أو حروف أو رسومات.
4. تستخدم في المجالات العامة.
5. تنتقل المعلومات عن طريق نبضات كهربائية (Electric pulses) ثمنه مرتفع.
6. ذو دقة عالية.

ب- الحاسب التناظري (Analog):

1. تكون عمليه الإدخال هي عبارة عن فرق الجهد فمثلا جهاز حاسب يقوم بالسيطرة على آلـة في مصنع،وهذه الآلة يجب أن تتوقف عن العمل إذا وصل الضغط بها إلى 700 كغم / انش2، فيقوم الحاسب بقياس فرق جهد الآلة (الضغط) وفرق الجهد المخزن لديه 700/ انش2 فإذا أصبح فرق الجهد يساوي صفرا يقوم الحاسب بإيقاف الآلة (كما هو مبرمج).
2. لا يحتاج إلى ذاكرة ذات سعة عالية
3. تجري العمليات الحسابية عن طريق الجهد الكهربائي.
4. تظهر النتائج بشكل منحنيات أو رسومات بيانية.
5. للاستعمالات الصناعية
6. تنتقل المعلومات عن طريق أمواج كهربائية (Electric Waves)
7. اقل ثمنا.
8. اقل دقة.

جـ - التصنيف طبقا لأغراض الاستخدام

General-Purpose and special-Purpose Computers

1-الحاسبات ذات الأغراض العامة General-Purpose Computers

هـــي عبـــارة عـــن الحاســـبات التـــي تـــم تـــصميمها لتكـــون صـــالحة للتطبيقـــات التجاريـــة

والإدارية، ومن بينها أنظمة البنوك وأنظمة الرواتب، كما وتستخدم في المجالات الرئيسية والتـي تقـاس بكمية البيانات وحجمها، التي يمكن أن يتحملها الجهاز أثناء التشغيل.

ويمكننا القول بأن هذا النوع يمتلك كفاءة عالية ومرونة في الاستعمال.

د- الحاسبات ذات الأغراض الخاصة Special Purpose-Computers

يتم تـصميم هـذه الحاسـبات لتطبيقـات خاصـة ومحـدودة. ومـن الأمثلـة عـلى ذلـك اسـتعمال الحاسوب في تتبع الأقمار الصناعية.

التصنيف طبقا للحجم والطاقة Computer size and Capacity

يمكن تصنيف الحاسبات طبقا للحجم كما يلي:

1- الحاسبات المصغرة Microcomputers

يعتبر الميكروكومبيوتر اصغر حاسوب للأغراض العامة. ويتكون هذا النوع من شريحـة إلكترونيـة أو أكثر تمثل وحدة التشغيل المركزية الصغيرة جدا (Microprocessor) وتشكل قلب الميكروكومبيـوتر حيث تشتمل على وحدة الحساب والمنطق وكـذلك الـتحكم المنطقـي (الـسيطرة) في عمليـات الإدخـال والإخراج. وبإضافة وحدة الذاكرة الرئيسية ووحدات الإدخال والإخراج يتكون الميكروكومبيوتر.

أما استعمالات الميكروكمبيوتر فلا حصر لها وتشمل جميع المجالات الخاصة والعامة.

2- الحاسبات المصغرة Minicoputer

ظهر هذا النوع في مطلع الستينات، ويمكن تعريفها بأنها أجهزة حاسبات ذات أغراض عامة وهي متوسطة الحجم ومتوسط السعر ومن أهم مميزاتها :

1- مرونة في استخدامها وسهولة في برمجتها

2- يمكن إن يشارك في جهاز واحد أكثر من مستفيد

3- متناسبة في أسعارها

3- الحاسبات الكبيرة Main Frames

هي عبارة عن أجهزة حاسبات كبيرة تستطيع معالجة جميع احتياجات المؤسسات التجارية، ومن أهـم مميـزات هـذا النـوع انـه ذات تكلفـة عاليـة وإمكانيـة عاليـة في نفـس الوقـت ومـن أبـرز الأمثلة 0IBM/370/IBM/ 4300 NCR 800

4- الحاسبات الفائقة (السريعة) (Super Computers)

يدخل في الصناعات والاختراعات أغلاها ثمنا وأكبرها حجما وتتميز بتفوقها على الأنواع الأخرى.

3-4 المكونات المادية للحاسوب الإلكتروني

وحدة المعالجة المركزية

هذه الوحدة هي أهم وحدات الحاسب الإلكتروني حيث انه يكفي ربط هذه الوحدة مع وحـدة إدخال ووحدة إخراج لتكوين الحاسوب، واهم وظائف هذه الوحدة تقسم كما يلي:

1- إجراء العمليات الحسابية والمنطقية.

2- التخزين (تخزين النتائج الوسطية).

3- التحكم والمراقبة والتوجيه.

وتتكون وحدة المعالجة المركزية من:

(1) الذاكرة الرئيسية (Main Memory)

الذاكرة هي عبارة عن مخزن إلكتروني ترتب فيه المعلومات بـشكل يمكـن الرجـوع إليـه بـسرعة وسهولة.

والذاكرة الرئيسة عبارة عن وحدة تخزين مؤقتة، تخـزن بهـا النتـائج الوسـطية (Intermediate Results) وتقسم الذاكرة الرئيسية إلى قسمين:

أ- RAM (Rondom Access Memory)

ب- ROM (Read Only Memory)

والذاكرة الرئيسة مرتفعة الثمن، محدودة السعة، وتتميز بالسرعة العالية (أجزاء من المليون مـن الثانية).

ومن أنواع الذاكرة الرئيسية:

1- القلوب المغناطيسية (Magnetic Cores)

2- الذاكرة المصنوعة من الفيلم الرقيق (Thin Film Memory).

3- ذاكرة شبه الموصل (Semi – Conductor Memory).

4- الذاكرة فرط الموصلية (Cryogenic Memory).

5- الذاكرة الضوئية (Photodigital Memory).

6- الذاكرة البصرية الكهربائية (Electoro – Optical) Memory)

7- الذاكرة بأشعة ليزر (laser Holographic Memory).

8- الذاكرة الفقاعية (Bubble Memory).

9- الصمامات الاستاتيكية الكهربائية (Electrostatic Tubes).

10- خطوط التعويق أو التأخير (Delay Lines).

11- الذاكرة الافتراضية (Virtual Storage).

تصنيف وحدة الذاكرة

تصنف وحدة الذاكرة بالاعتماد على عدة عوامل هي:

1- بالاعتماد على طريقة الوصول وهناك طريقتين للوصول

أ- الوصول التسلسلي (Sequential Access)

عند استعمال هذا الأسلوب في الوصول إلى سجل ما فلا بد إن تقرا جميع السجلات المخزنـة قبـل الوصول إلى السجل المطلوب.

فلو افترضنا إن هناك 1000 سجل وإننا نريد قراءة السجل رقم 760 فـلا بـد لنـا مـن قـراءة 759 سجل لكي نصل إلى السجل رقم 760.

ب - الوصول المباشر (Direct Access)

عند استعمال هذا الأسـلوب في الوصـول إلى سـجل مـا فأننـا نـصل إليـه دون الحاجـة إلى قـراءة السجلات التي تسبقه وفي هذه الطريقة يكون زمن الوصول إلى أي سجل متساوي.

2- بالاعتماد على الوسط المستخدم للتخـزين مـن حيـث كثافـة التـسجيل (Density) وسـهولة الوصول وسرعة التخزين والديمومة (القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات في الظـروف البيئيـة المختلفـة)، ومن هذه الأوساط المستخدمة الأوساط المغناطيسية، والإلكترونية والضوئية والورقية.

3- بالاعتماد على القابلية للبرمجة والمسح حيث يوجد هناك نوعان رئيسيان:

- الذاكرة القابلة للمسح مثل الاسطوانات المرنة والأشرطة الممغنطة والاسطوانات الممغنطة.
- الذاكرة الثابتة أو الغير قابلة للمسح مثل البطاقات المثقبة والأشرطة الورقية المثقبة.

4-بالاعتماد على حركة المعلومات وهناك نوعان:

- النوع الأول الذاكرة الاستاتيكية (Static Memory) حيث إن تغير مواقع المعلومـات كـما في البطاقات المثقبة والأشرطة المثقبة.
- والنوع الآخر الـذاكرة الديناميكيـة (Dynamic Memory) حيـث تتغـير مواقـع المعلومـات المخزنة، مثل الأقراص المغناطيسية والأشرطة المغناطيسية.

5- بالاعتماد على المواقع الذاكرة بالنسبة لوحدة المعالجة المركزية :

إن ذاكرة الحاسب الإلكتروني تتباعد عن وحدة المعالجة المركزية في مستويات معينة ويبـدوجليا سبب هذا الابتعاد، إلا وهو تقليل كلفة التخزين حيث تقسم الذاكرة إلى الأقسام التالية:

1- المسجلات (Registers) التي تقع ضمن وحدة المعالجة المركزية ولها الوظائف التالية:

- استعمال البيانات الواردة من الذاكرة الرئيسة وانتقـال هـذه البيانـات مـن خـلال المـسجلات داخل وحدة المعالجة المركزية.
- التخزين المرحلي للنتائج.
- إرسال المعلومات إلى الذاكرة.

وتتميز هذه المسجلات (Registers) بسرعة عالية في عملها وتتكون من دارات إلكترونية ثنائيـة، وتحتوي على عدد من الترانزستورات فهي تعمل كذاكرة إلكترونيـة سـعة الكلمـة فيهـا (1 Word = 4 Bytes) ومنها الأنواع التالية:

(MBR) Memory Buffer Register

وهو ينقل المعلومات بين الذاكرة الرئيسية ووحدة الإدخال والإخراج.

(MAR)Memory Address Register

يخزن بها عناوين لمعلومات في الذاكرة الرئيسية.

Counter Register

(PCR) Program

يشير إلى التعليمة المطلوب تنفيذها بعد تنفيذ التعليمة الحالية في وحدة المعالجة المركزية.

(IR) Instruction Register

يستخدم في تخزين التعليمة تنفيذها في وحدة المعالجة المركزية.

2- **الذاكرة الرئيسية:** وهي في مستوى أعلى من المسجلات وقد تكلمنا عنها سابقا.

3- **الذاكرة الثانوية** :(Auxilary Memory)).

وهي ذاكرة دائمة وتمتاز بسعة تخزين عالية جدا تخزن بها البرامج والمعلومـات والبيانـات ومـن أمثلتها الاسطوانات الممغنطة والأشرطة الممغنطـة والأقـراص الممغنطـة والأقـراص الليزريـه وهـي ذات سرعة عالية ولكنها أبطأ من الذاكرة الرئيسية.

4- **الذاكرة الخارجية** (External Memory)

وهي أكثر أقسام الذاكرة بعدا وتخزن بها المعلومات الداخلة إلى الحاسب الإلكـتروني أو الخارجـة منه ومن أمثلتها البطاقات المثقبة.

لاحظ انه كلما ابتعدنا عن وحدة المعالجة المركزية كلما زادت السعة وقلت السرعة والتكلفة.

تركيب وحدة الذاكرة

إن الذاكرة الرئيسية تتكون من أربعة أقسام هي مسجل العنوان MAR ومسجل التعليمة (IR) ووحدة التحكم المحدودة أو المحلية ووحدة التخزين وعن طريـق هـذه الأقـسام تـتم عمليـة القـراءة والكتابة.

ذاكرة الحلقات الممغنطة

تتكون ذاكرة الحلقات الممغنطـة مـن مجموعـة مـن الحلقـات المغناطيـسية الـصغيرة الحجـم، وتمغنط هذه الحلقات عن طريق مرور تيار كهربائي عبرها، ويكون اتجاه التمغـنط يتبـع اتجـاه التيـار المار، وترتب هذه الحلقات في مجموعات، وكل مجموعة تمثل حرفا أو رقما أو رمزا خاصا، وتتم عملية الكتابة من خلال إرسال نبضات كهربائية عبر الحلقات، فـيما تـتمّ عمليـة القـراءة مـن خـلال اسـترجاع النبضات الكهربائية من تلك الحلقات، من الأسلاك العمودية والأفقية بحيث يمر في كـل حلقـة سـلكان يستخدمان في عملية تخزين المعلومات، فمرور التيار من خلال الحلقة ينشئ مجالاً مغناطيسياً يعتمـد اتجاهه على اتجاه التيار الأصلي المار (مع أو عكس عقارب الـساعة) فالتيـار الـذي يكـون اتجاهـه مـع عقارب الساعة يمر على انه (1) **والذي يكون عكس عقارب الساعة يكون (صفرا).**

إن ذاكرة الحلقات الممغنطة ذاكرة سريعة، لها قابلية على خزن المعلومات لفترات طويلـة، لـذلك تعتبر هذه الذاكرة إحدى العوامل التي ساهمت في نهضة صـناعة الحاسـبات ذات الـسرعة العاليـة في الأداء.

ذاكرة شبه الموصل Semiconductor Memory

ظهرت الدارات الإلكترونية المتكاملة (IC) المصنوعة من السليكون ذات التكامـل الواسع، بفضل التطورات الكبيرة التـي حـصلت في تقنيـة أشـباه الموصـلات، وحـصلت عـن طريقهـا نقلـة نوعيـة كبـيرة في صـناعة وحـدات التخـزين حيـث اسـتخدمت

الدارات الإلكترونية المتكاملة لبناء وحدات خزن هائلة السعة، وسريعـة الاسـتجابة، منخفـضة الـثمن، وتصنف حسب قابليتها للاحتفاظ بالمعلومات عند انقطاع التيار الكهربائي إلى نوعين:

أ-ذاكرة الدخول العشوائي (RAM) Random Acces Memory

وتسمى أيضا ذاكرة القـراءة والكتابـة (Read/Write Memory) إن هـذه الـذاكرة تفقـد المعلومـات المخزنة بها في حالة انقطاع التيار الكهربائي ولذلك فهي ذاكرة مؤقتة ويمكن الـشطب فيهـا أو الإضـافة عليها، وتختلف سعتها من جهاز لآخر ولكنها في جميع الحالات محدودة السعة ولا تزيد سـعتها عـادة عن كيكة في الحاسبات الميكروية حاليا.

ب- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memor

إن هذه الذاكرة تحتفظ بالمعلومات حتـى بعـد انقطـاع التيـار الكهربـائي، وتخـزن بهـا المعلومـات الثابتة وتستخدم للقراءة فقط.

وتقسم هذه الذاكرة إلى قسمين:

ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة PROM حيث تبرمج من قبل الشركة الصانعة مرة واحدة فقط.

ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجـة والمـسح EPROM حيـث يمكـن برمجتهـا ومـسحها ثـم إعـادة برمجتها مرة أخرى ولكن باستعمال أجهزة نسخ خاصة ومختصة.

ذاكرة الأقراص الممغنطة Magnetic Disks Memory

يمكن عن طريق الأقراص المغناطيـسية التوصـل إلى أي بيانـات مطلوبـة بطريقـة مبـاشرة (Direct Access) ودون إضاعة أي وقت ولهذا يطلق على هذه الطريقة (استخدام الأقراص المغناطيـسية) اسـم الطريقة السهلة أو المباشرة Direct Access في التخزين.

وهناك العديد من أنظمة الأقراص المغناطيسية، إلا إن أكثرها انتشارا هو المـستخدم في أجهزة الحاسبات الإلكترونية الكبيرة والتي تعرف باسـم حزمـة الأقـراص (Disk Pack) وهـي تتكـون مـن سـتة أقـراص متوازيـة بعـضها فـوق بعـض مثبتـة عـلى محـور رأسي

(Spindle) ويغطي كل من وجهي القرص مادة أكسيد الحديد المغناطيسي.

ويتم توصيل حزمة الأقراص بوحدة المعالجة المركزية وبذلك يتم نقل البيانات منها واليها، ويتيح هذا النظام عشرة أسطح يمكن استخدامها في التسجيل في حزمة (السطح الأعلى في القرص الأول، والأسفل في القرص الأخير لا يستخدمان للتسجيل) ويقسم كل سطح إلى عدد من مسارات التسجيل (عادة 200 مسار) (Trackوهذه المسارات تقسم إلى ثمانية قطاعات (Sectors) وهذه القطاعات يمكن تسجيل عدد من الرموز عليها وفق الشيفرة الثنائية وذلك على هيئة نقاط مغناطيسية صغيرة.

وتتم القراءة أو الكتابة على الأقراص بواسطة الرؤوس القارئة/ الكاتبة وتختلف حجم البيانات التي يمكن تسجيلها على الأقراص المغناطيسية تبعا للطراز المستخدم فبعضها يمكن تخزين 200 مليون رمز بها (وهذا يساوي تقريبا 1000 كتاب مثل الكتاب الذي بين يديك).

أما من ناحية السرعة فإنه يمكن نقل البيانات من والى القرص المغناطيسي بسرعة تصل إلى 800000 رمز في الثانية الواحدة، ويستغرق البحث عن رمز مخزن حوالى40 مللي ثانية (مللي = 1000/1 من الثانية) وازدادت هذه السرعة بشكل مضاعف حاليا.

وقد أدى التطور السريع في صناعة الأقراص المغناطيسية إلى صناعة أقراص مغناطيسية مرنة (Floppy Disks) تعمل في أجهزة الحاسبات الشخصية (PC) ذات كفاءة عالية وتكلفة قليلة وسعر زهيد.

ذاكرة الكومة المنتظمة (Stacks)

تعرف ذاكرة الكومة المنتظمة بأنها ذاكرة مرتبة (Ordered Set) تتكون من عدد متغير من السجلات وتجري عليها عمليات الحذف والإضافة، وآخر سجل ادخل إلى الكومة يسمى القمة (TOP) وأول سجل ادخل يسمى القاع (Bottom)، وتحصل عمليات الحذف والإضافة من القمة فقط، ولهذا فإن آخر عنصر يضاف هو أول

عنصر يحذف لذلك أطلق على هذا الأسلوب اسم Last In First Out (LIFO).

ولتوضيح الفكرة، لو أنك وضعت كتابا على الطاولة ثم وضعت فوقه كتابا آخر وثالث ورابع إلى إن أصبح عندك خمسون كتابا فوق بعضها البعض، ألان إذا أجريت سحب الكتاب السابع فلا بـد لـك إن تسحب الكتاب رقم خمسون (وهي أخر كتاب وضعته) ثم تسعة وأربعون وهكذا حتى تصل الكتـاب السابع.

الذاكرة المتطايرة (Volatile)

وهذه الذاكرة تفقد ما خزن بها من معلومات في حالة انقطاع مصدر التغذية الكهربائية.

ذاكرة كاش:

تقع ذاكرة كاش وهي ذاكرة مؤقتة (Temprory Memory) تقع داخل وحدة المعالجة المركزية بـين الـذاكرة الرئيـسية (Main Memory) والمعالجـات (Processors) ووظيفـة هـذه الـذاكرة هـي تخـزين البيانات بعد إحضارها من الذاكرة الرئيسية متجهة إلى وحدة الحـساب والمنطـق وبعـد نقـل البيانـات تفرغ هذه الذاكرة ولذلك سميت بذاكرة مؤقتة.

وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logical Unit (ALU)

إن وحدة الحساب والمنطق تعمل بموجب الأوامر التـي تتلقاهـا مـن وحـدة الـتحكم والـسيطرة، وظيفتها كما ذكرنا سابقا حل المسائل الحسابية من ضرب وقـسمة وطـرح وجمـع، والمـسائل المنطقيـة وأهمها "أولاً عملية "المقارنة".

ومعيار كفاءة وحدة الحساب والمنطق هو الـزمن الـذي تـستغرقه هـذه الوحـدة لإجـراء عمليتـي الجمع والضرب

وحدات الإدخال/ الإخراج والذاكرة المساندة

Input/ Output Units & Secondary Storage

يحتـاج الإنـسان إلى وسـيلة تمكنـه مـن التعامـل مـع وحـدة المعالجـة المركزيـة للحاسب، ولذلك تقوم وحدات الإدخال بقراءة البيانـات مـن وسـط التخـزين، وتحويـل تلك البيانات إلى نبضات إلكترونية ليتم إرسالها إلى وحدة المعالجـة المركزيـة ومـن أهـم

وحدات الإدخال:

- البطاقة المثقبة Punch Card
- الشريط الورقي المثقبPunched Paper Tape
- الشريط المغناطيسي Magenetic TAPE
- لوحات المفاتيحKeyboards
- القارئ البصريOptical Reader
- قارئ الرموز الحبرية الممغنطة Magntic Ink Character Reader
- قارئ الأفلام المصغرةMicrofilm Reader
- الأقراص المغناطيسيةMagnetic Disk Drive
- الكاميرات.

أما بخصوص وحدات الإخراج وبعد إن يتم إدخال البيانات إلى وحدة المعالجة وتتم عليها جميع العمليات المطلوبة فإن الحاجة قائمة إلى وجود وسائل متطورة تسمح للحاسب من عرض النتائج، ولعل من وحدات أهم الإخراج :

1- البطاقات المثقبةPunch Card

2-الشريط المغناطيسي Magnatic Tape

3-الأقراص المغناطيسية Magnatic Disk Drive

4- الشريط الورقي المثقب Punched Paper Tape

5- الشاشات Monitors

6- الطابعات Printers

1- البطاقة المثقبة Punch card

تعتبر البطاقات المثقبة من أهم الوسائل التي استخدمت في تغذية الحاسب، وكذلك الحصول منها على النتائج. وأول من فكر في هذه الطريقة العالم جاكوارد، وأول من استعملها العالم هوليرث ولها أنواع مختلفة، وأكثر هذه الأنواع استعمالا هي البطاقات ذات 80 عمودا و12 صفا وتصنع هذه البطاقات من ورق خاص سميك عازل للكهرباء لها سمك معين ومقاسات ثابتة 7 بوصة × 3 بوصة وتنقسم إلى 80

عمودا كل عمود خاص لتمثيل حرف أو رقم أو رمز.

يتم تسجيل البيانات على هذا الوسيط بواسطة آلة تثقيـب البطاقـات punched Card Machine، حيث تسجل المعلومات من خلال تثقيـب البطاقـة. وتنقـسم مـن حيـث التـسجيل إلى الجـزء العلـوي: ويتكون من صفين وتسمى منطقة العلامات Zone Areaوالجـزء الـسفلي: ويتكـون مـن عـشرة صـفوف ويسمى منطقة الأرقام Numeric Area. وتتراوح قراءة البطاقات المثقبة ما بـين 800 إلى 1200 بطاقـة في الدقيقة وسرعة التثقيب ما بين 300 – 600 بطاقة.

بعد إن يـتم تـسجيل البيانـات تمـر البطاقـة عـلى وحـدة قـراءة البطاقـات المثقبـة، وعنـد مـرور البطاقات داخل جهاز القراءة تتعرض إلى ضوء مباشر داخل الجهاز، ويتم نقل مواقع الثقوب التي تمثـل الحروف والأرقام المدخلة إلى الذاكرة الرئيسية على شكل أرقام ثنائية (صفر) أو(واحد).

2- الشريط الورقي المثقب:

وهو عبارة عن شريط ورقي عـازل للكهربـاء، عـرض هـذا الـشريط عـادة بوصـة، ويـتم تـسجيل البيانات على الـشريط بطريقـة مـشابهة لتـسجيل البيانـات عـلى البطاقـة المثقبـة كلـيهما عـن طريـق التثقيب.وقسم الشريط الورقي إلى مسارات أفقية (tracks).ويختلف نوع الشريط طبقا لعـدد مـساراته التي قد تكون من 5،6،7،8 مسارات،والشريط ذو الثمانية مـسارات أكـثر الأنـواع انتـشار، ويوجـد أيـضا مسار إضافي في وسط الشريط تقريبـا يـسمى (Sprockets) ويـستخدم هـذا المـسار في سـحب الـشريط بسرعة منتظمة.

تقسم المسارات إلى:

مسار المراجعة Parity Area ويستخدم للمراجعة الآلية.مسارين أو أربعة مسارات لتمثيل منطقة الرموز Zone Tracks. أربعة مسارات لتمثيل الرموز Character Tracks

يحتـوي جهـاز التثقيـب عـلى لوحـة مفـاتيح تـشبه لوحـة مفـاتيح الآلـة الكاتبة،وعنـد

الضغط على أحد هذه المفاتيح فإن مجموعة ثقوب تظهر على الشريط حسب نظام شيفرة، بعدها يتحرك الشريط إلى العمود التالي وهكذا ......

ويتراوح طول الشريط ما بين 600 إلى 1000 قدم وعرضه ما بين 3/4 انش إلى انش.وسرعة حركته تزيد عن 100 انش/ثانية.

وحدة قراءة الشريط الورقي Paper Tape Reader

تقوم هذه الوحدة بقراءة البيانات الموجودة على الشريط وإرسالها إلى الذاكرة الرئيسية،وتتكون هذه الوحدة من:

- بكرة التغذية Feed Reel:وهي البكرة التي يوجد بها الشريط الورقي.
- آلات الحركة :لتحريك الشريط
- محطة القراءة Reading Station:وتتكون من مصدر ضوء وخلايا كهر وضوئية بعدد مسارات الشريط.
- بكرة استقبال : وهي بكرة لاستقبال الشريط بعد قراءته وتبلغ سرعة قراءة الشريط ما بين 1000 –2000 رمز /ثانية.

ولقراءة المعلومات الموجودة على الشريط يتم لف الشريط من بكرة التغذية إلى بكرة الاستقبال مارا بمحطة القارئ حتى يتم قراءة موضوع بعد الأخر،فيسقط الضوء على موضوع من مواضيع التسجيل ويمر الضوء من خلال الثقوب إلى الخلايا الكهروضوئية حيث تقوم بترجمة الثقوب حسب موضعها في موضع التسجيل إلى نبضات كهربائية يتم إرسالها إلى الذاكرة.

مقارنة بين الشريط الورقي والبطاقة المثقبة:

- يتميز الشريط الورقي عن البطاقة المثقبة بأن عملية القراءة بواسطة الحاسب تكون أسرع في حالة الشريط الورقي.
- الشريط الورقي أسهل للحفظ ولا يفقد منه بيانات بينما البطاقات المثقبة قابلة للتلف أو الضياع الكلي أو الجزئي.
- عند حدوث أي خطأ في عملية تثقيب الشريط الورقي أو تغير بعض

المعلومات، فإن الأمر يتطلب أعاده تثقيب الشريط الورقي من جديد،أما في حالـة البطاقـات المثقبة فالأمر لا يتطلب سوى تبديل البطاقة أو إضافة بطاقة جديدة.

3-الأشرطة المغناطيسية Magnetic Tape

تستخدم الأشرطة المغناطيسية كوسيلة للإدخال وكذلك كوسيلة للتخـزين، فالـشريط المغناطيـسي عبارة عن شريط بلاستيكي طويل تغطى أحد وجهيه مادة مغناطيسية ويتراوح عرضه بين 1/4 بوصة إلى بوصة واحدة، أما الطول فيتراوح ما بين 2400 قدما إلى 3600 قدما.

ويمتاز الشريط الممغنط عـن البطاقـة المثقبـة بـسعته العاليـة وسرعـة القـراءة والتخـزين.وسـعة الشريط تعتمد على كثافة التسجيل Recordihg density المستخدم.

ومن كثافات التسجيل 800، 1600، 3200، 6400 بايت / انش، حيث تعرف كثافة التسجيل بعدد الرموز التي يمكن تخزينها في وحدة الطول الواحدة ويختلف هذا من مصنع إلى آخر.

مثـال:

ما هي سعة الشريط الممغنط، إذا علمت أن كثافة التسجيل المستخدمة 1800 بايت/ انش ؟

الحل:

لنفرض أن طول الشريط هو3600 قدم (القدم =12 انش)

1800 × 12× 3600 = سعة الشريط

7776×10^{4} رمز

ولا بد من التنويه إلى أن كل Block (مجموعة من الـسجلات) يـتم فـصله عـن Block الذي يليه، بفاصل يطلـق عليـه (GAP)، ويـتراوح طولـه بـين 0.4 إلى 0.75 مـن الإنش ويعتمـد ذلـك عـلى نـوع الأشرطـة، ولا بـد مـن وضـع علامـة توضـع في بدايـة

الشريط وتسمى Tape Marking، وكذلك في نهاية الشريط. ومن فوائد الفاصل بين السجلات أنـه يعطـي الوقت الكافي لتسجيل وإيقاف الشريط بين السجلات لتـتم معالجـة الـسجل الـسابق، كـما وانـه مجـرد فاصل فيزيائي لا تأثير له، ويرمز له في هذه الحالة (Inter Block Gap (IBG.

وهناك أسلوبان لتواجد الفاصل بين البيانات GAP، أما أن يكون بعد كل (Block (IBGأو بعد كل سجل. وفي حالة كون الفاصل بين كل Block وآخر، ويقال أن البيانـات نظمـت متراصـة With Blocking، أما في حالة كون الفاصل بين كل سجل والأخر (وهذا يأخذ مساحات كبـيرة) يقـال أن البيانـات نظمـت غير متراصة Without Blocking.

مثــال:

ما هو طول الشريط اللازم لتخزين سجل طوله 50 رمز إذا كانـت كثافـة التـسجيل تـساوي 800 بايت / انش؟

الحل:

50/800 = 16 /1 انش

مثـال:

ما هو عدد الرموز التي كان من الممكـن تخزينهـا في الفـراغ الواحـد إذا كانـت كثافـة التـسجيل تساوي 800 بايت / انش ؟

الحل:

عدد الرموز = 800 × 0,4 = 320 رمز.

ويتم التخزين على الشريط الممغنط بواسطة مجموعة من النقاط الممغنطة، فإذا كانـت النقطـة ممغنطة فأنها تمثل الرقم الثنـائي "1" وإذا كانـت غـير ممغنطـة فإنهـا تمثـل "0" وتمثـل الرمـوز بإحـدى الشيفرات المعروفة وهي EBBCDIC,ASCLL,BCD ويحتوي الشريط على عدد مـن المـسارات (Tracks) التي تكون موازية لطول الشريط، وهناك الأشرطة ذات السبع قنوات أو الأشرطة ذات التسع قنوات.

1- الأشرطة ذات السبع قنوات: ويستخدم هذا النوع في تخـزين البيانـات التـي تمثلـت بواسـطة نظام BCD حيث تقسم القنوات (المسارات) كالتالي :

One character = 2 bits for + 1 bit parity zone + 4 bits for the charactor

2- الأشرطة ذات التسع قنوات: ويستخدم هذا النوع في تخـزين البيانـات التـي تمثلـت بوسـاطة نظام EBCDIC,ASCIIتقسم القنوات (المسارات) كالتالي:

One character = 4 bit for the zone + 4 bit for the character +1bit parity bit

والمبدأ الذي يقوم عليه تسجيل البيانات على الشريط المغناطيـسي مماثـل لـذلك الـشريط الـذي تسجل عليه الأغاني، فجميع وحدات الأشرطة المغناطيسية بها رأس للقراءة ورأس للكتابة Read / Write head يسجل البيانات كما ذكرنا سابقا بواسطة الحاسـب، كـما يـستطيع هـذا الـرأس الإحـساس بوجـود نقطة مغناطيسية، ويقوم بإرسال النبضة الكهربائية المقابلة لشيفرة البيانات إلى داخل الحاسب.

مميزات الشريط الممغنط:

- سرعة نقل البيانات من الشريط وإليه إذا ما قورنت بسرعة البطاقات المثقبة.
- تكلفة الشريط الممغنط اقل من الشريط الورقي أو البطاقة المثقبة.
- يختلف طول الشريط حسب الحاجة حتى أن يصل إلى 3600 قدم.
- تستمر البيانات على الشريط إلا إذا مسحت.

عيوب الشريط الممغنط:

- يتم التسجيل عليها بطريقة التتابع، بمعنى انه عندما تحتاج إلى بيـان مـسجل عـلى الـشريط فلا بد من قراءة جميع البيانات المسجلة عليه حتى نصل إلى السجل المطلوب.
- تؤثر الرطوبة والحرارة على الشريط.
- البيانات المسجلة على الشريط غير مرئية.

الأقراص الممغنطة Magnetic Discs

يعتبر القرص الممغنط أكثر أوساط تخزين البيانات استخداما ويـستعمل لإدخـال وإخراج المعلومـات والقـرص المغناطيـسي عبـارة عـن قـرص بلاسـتيكي دائـري مغطـى

بمواد قابلة للمغنطة (فرومغناطيسي).

تتكون وحدة الأقراص الممغنطة من مجموعة من الأقراص مركبة عـلى عمـود رأسي، ويفـصل بـين كل قرص وآخر مسافة صغيرة، الغرض منها السماح بحركة رؤوس القراءة والكتابة.

رؤوس القراءة والكتابة:

تقوم بقراءة وكتابة ومسح البيانات المسجلة على مجموعة الأقراص الممغنطة، ويخـتص كـل رأس من هذه الرؤوس بسطح واحد من أسطح التسجيل بمجموعة الأقراص، وبذلك يتوقف عددها على عدد أسطح التسجيل، وهذه الرؤوس مثبتة على اذرع معدنية موضوعه في شكل مزدوج، بحيث يخصص كـل زوج منها بسطحين متقابلين من أسطح التسجيل أحدهما علوي والآخر سفلي، وهذه الأذرع تتحرك بـين أسطح التسجيل إلى الأمام والى الخلـف بحيـث تـشترك جميعهـا في مـسار واحـد (track) مـن مـسارات أسطح التسجيل.

يحتوي كل قرص ممغنط على(Blocks) تفصل بينهما فجوات، ويحتوي كل قـرص عـلى عـدد مـن المسارات لتسجيل البيانات أو قراءتها، ويتسع block إلى عدد من الأحرف أو أرقام. وتسجل البيانات من أول مسار والذي يجعل الرقم صفر، ويستمر التسجيل على هذا المسار لجميع أسطح التسجيل، وعنـدما ينتهي من التسجيل على هذه الأسطح يبدأ التسجيل على المسمار التالي والذي يحمل الرقم 1 وهكذا..

المسار: هو المكان الـذي تتحـرك عليـه رأس واحـدة مـن رؤوس القـراءة والكتابـة أثنـاء عمليتـي القراءة أو الكتابة.

الاسطوانة : هي عبارة عن مجموعة المسارات التي تحمل عنوانا واحدا لجميع أسـطح مجموعـة الأقراص الممغنطة.

أنواع الأقراص الممغنطة:

1- الأقراص المرنة: ويوجد منها أقراص مختلفة من حيث القياسات وسـعة التخـزين ومن أهمها 8 انش، 5 انش 3 انـش وكـذلك توجـد الأقـراص ذات الوجـه الواحـد

Single Sided حيث يتم التخـزين عـلى وجـه واحـد وذات الـوجهين Double – Sided حيـث يـتم التخزين على الوجهين، أما من حيـث كثافـة التـسجيل فمنهـا العاديـة Single Density أو المـضاعفة Double Density أو عالية الكثافة High Density

2- الأقراص الصلبة (Hard Kisks) وتكون دائما ثابتة داخل الجهاز نفسه.

3- حزمة الأقراص (Disk Pack)

أجهزة الأقراص البصرية

هي أجهزة تخزين ثانوية يتم تسجيل البيانات عليها وتقرأ بشعاع مـن الليـزر وأبـدلت الأقـراص البصرية بالأقراص الممغنطة أو أقراص بصرية ليزرية حيث تخـزن بكثافـات أكـثر وتكـون ممراتهـا أكـثر بكثير من القرص المغناطيسي ويتم تسجيل البيانات على الأقراص البـصرية عنـدما يخـترق جهـاز الليـزر جسم ميكروسكوبي دقيق في الطبقة العاكسة للمسار الحلزوني ويـتم ترميـز المعلومـات بالنظـام الثنـائي بطول هذه الأجسام والفراغ فيها.

- القرص البصري المغناطيسي:

يمكن إعادة الكتابة على القرص البصري المغناطيسي حيث تم في الآونة الأخيرة طرحه في الأسـواق لتخزين البيانات ويتميز بكـون وجـه القـرص مطـلي بمـادة مغناطيـسية تـستطيع أن تعكـس القطبيـة المغناطيسية عندما تسخن فقط ولتسجيل البيانات يقوم شعاع ليزري عالي القوة بتسخين نقـاط دقيقـة على المادة المغناطيسية مما يسمح لها قبول نماذج مغناطيسية. هذا القرص تجري عليه تحـسينات مـما يجعله تكنولوجية تخزينية جذابة لعقد التسعينات.

- القرص الضوئي:

التكنولوجيا البارزة التـي يتوقـع الكثـيرون أن تـؤثر تـأثيرات عميقـة عـلى الـسعة والأساليب الفنية للتخـزين الثـانوي هـو القـرص الـضوئي وفي هـذه التكنولوجيـا تكتـب أشعة الليـزر وتقـرا البيانـات عـلى الكثافـات المذهلـة وتوضـع البيانـات عـلى الأقـراص

الضوئية بأشعة ليزر عالية الشدة بحيث تحرق ثقوبا رفيعة عـلى سـطح القـرص. وشـعاع الليـزر الأقـل شدة يقرأ عندئذ البيانات التي تم حفرها عليه. متشابهة ولكـن لـيس ذاتهـا الأقـراص المرئيـة والأقـراص الضوئية مشابهة التي تباع من اجل الاستعمال المنـزلي بواسطة شركات متخصصة في العاب التسلية.

ومن اجل شيء واحد، فإن الأقراص المرئية لا تستخدم تكنولوجيا الليـزر الـضوئية وإنمـا تـستخدم نظم الأقراص المرئية، القرص الذي يمكن قراءته فقط ولا يمكن الكتابة عليه، بل أكثر من ذلك، فإن هـذه التكنولوجيا تصمم في جهاز التلفزيون ولعدد كبير من التطبيقات.

سواقة الأقراص المدمجة

تسجل البيانات على القرص بشكل حلزوني مع عقارب الساعة، بدءا من المركـز وباتجـاه الخـارج. يقوم المحرك بتغير معدل تدوير القرص، فتسجل البيانات بواسطة الليزر بسرعة ثابتة. ويتضمن القـرص تجاويف (تفصل بين الـسطوح) وسـطوح (تخـزين البيانـات). التجـاويف تنـثر الـضوء بيـنما الـسطوح تعكسه.

يسلط الرأس في رأس القـراءة البـصري شـعاعا مـن الـضوء، حيـث يخـترق شـعاع الليـزر الطبقـة البلاستيكية الواقية للقرص ويصدم الألمنيوم العاكس، وعندما يصدم الضوء منطقة السطح، فإنه ينعكس راجعا إلى باحث في رأس القراءة البصري مارا عبر مؤشر يحرف الحزمة الضوئية إلى صمام ثنـائي حـساس للضوء (التي لا تنعكس منها الضوء) فتقرا كإشارات off، فهذه التجاويف والسطوح ذاتها لا تمثل أرقامـا ثنائية "0 "و"1"، وعوضا عن ذلك، فإن مجموعات من إشارات onوoff يتم تحويلها إلى بيانـات قياسـية، يستطيع الكمبيوتر قراءتها.

إطلاق مقياس pd الجديد:

سواقة scsi واحدة تستوعب الأقـراص القرائيـة الرباعيـة الـسعة والأقـراص البـصرية القابلـة للكتابـة. أنهـا سـواقة phasewrirer dual مـع تكنولوجيـا pd، وهـي تفـوق مرونـة السواقات البصرية، هذه السواقة تمكن الأقراص القرائية ذات الـسرعة الرباعيـة وان تقـرأ

الأقراص البصرية أو أن تكتب عليها بسرعة عالية لنقل البيانات تبلغ 87 ميجابايت ثانية. يمكن للبرمجيـات أن تتعرف تلقائيا على نوع الوسط الذي في داخل السواق وان تشغله.

مميزات الأقراص المدمجة:

1- أسرع الأوساط المستخدمة سواء في التخزين أو الاسترجاع.

2- قابلة للبقاء والتحمل لفترات طويلة.

3- لها قدرة تخزينية كبيرة.

4- تقرأ المعلومات المخزنة بها بطريقة عشوائية.

(2) أجهزة الإدخال:

تستخدم أجهزة الإدخال لتغذية البيانات والبرامج إلى الحاسب الإلكتروني. وتتم التغذيـة بطريقـة مباشرة باستخدام لوحة المفاتيح المتصلة مباشرة ON-Line بالحاسب أو بطريق غـير مبـاشر OFF- Line باستخدام وسائط الإدخال الورقية أو الممغنطة والتي يتم تسجيل البيانـات والـبرامج عليهـا وتخـتص أجهـزة الإدخال بتحسس وقراءة البيانات من وسائط معينة وتحويلها في شكل يستطيع الحاسب أن يتفهمه، والذي يطلـق عليه لغة الآلة.

من أجهزة الإدخال الجديدة

أجهزة إدخال بإمكانها التحليق في الهواء:

أن هذا الجهاز الزوجي الطائر يتضمن ماوس وقلم كطـائر، (لـيس عـصا الألعـاب)، إلا انـه يملـك فرصة كبيرة كي يصبح جهاز إدخال في برامج الألعـاب. وبالإضـافة إلى الإمكانيـات الجويـة، فهـو يتـضمن أيضا مزايا أرضية، فالقلم يملك إمكانيات تتبع الخطوط والحسابات القلمية التقليديـة الأخـرى والمـاوس مزايا الماوس القياسية. يباع هذا الزوجي ضمن حزمة تضم:

- ماوس لاسلكية بمفتاحين تضم أفضل مزايـا المـاوس اللاسـلكية، بالإضـافة إلى إمكانيـات ثلاثيـة الأبعاد.
- قلم رقمي لاسلكي يمكن استخدامه كجهاز محول رقمي digitizerمستقبل ثلاثي الأبعاد للأشعة تحت الحمراء.

- وسادة ماوس.

يستخدم هذا الجهاز بوضع المستقبل على المكتب ثم نصل الكابل على مكتبك إلى كمبيوترك، فيقوم المستقبل بمعالجة الأشعة تحت الحمراء التي يرسلها القلم والماوس، ثم حساب المكان الدقيق الذي انطلقت منه (X ,Y , Z,).

ومن الضروري أن يكون القلم والماوس في مواجهة المستقبل أثناء استخدامهما. يحتوي القلم على جانبين، ورأس للتأشير، لكن هذا المفتاح غير حساس للضغط، هي جهاز إدخال للحاسب يترجم مكان وحركة القلم أو المؤشر ما إلى إشارات رقمية Digital. وكذلك يقوم بنقل بيانات معينة إلى الحاسب لغرض الاستخدام الفوري أو الاسترجاع المستقبلي. ويمكن استخدام البيانات هذه في عرض الرسم على الشاشة أو باستخدام آلة رسم الأصل على الورق في أي وقت.

قارئ الحروف الضوئية Optical Character Reader

تستطيع أجهزة تمييز الحروف الضوئية قراءة الأرقام والحروف الأبجدية والرموز الخاصة المكتوبة باليد أو بالآلة الكاتبة أو المطبوعة على الورق العادي. وتعتبر عملية تمييز الحروف الضوئية محاولة لتقديم أسلوب إدخال مباشر للبيانات من المستندات الأصلية إلى الحاسب. وهناك العديد من القارئات الضوئية، لكنها جميعا تستخدم أجهزة الكتروضوئية لمسح الحروف المطلوب قراءتها وتحويل حزمة الضوء المنعكسة من البيانات إلى نبضات إلكترونية ترسل مباشرة كمدخلات إلى الحاسب. ويجب التنويه هنا انه يتم رفض المستندات التي تتضمن حروفا لا تتفق مع الحروف القياسية المصممة للقارئ الضوئي. ولأجهزة تمييز الحروف الضوئية حاليا قراءة أنواع محددة من المستندات المطبوعة أو المكتوبة باليد.

وتستخدم أجهزة تمييز الحروف الضوئية لقراءة البيانات الموجودة على بطاقات السلع والوسائط الأخرى. وتعتبر عملية قراءة شيفرة الخطوط العمودية والمطبوعة على بعض المنتجات من أهم وظائف أجهزة تمييز الحروف الضوئية. وتستخدم شيفرة الخطوط العمودية (الشيفرة الشريطية) للمنتجات الدليل الدولي للمنتجات والذي

يبـين مجموعـة المنـتج، رقـم المنـتج، مواصـفات المنـتج، بالإضـافة إلى تـاريخ الإنتـاج وفـترة الـصلاحية. وتستخدم شيفرة الخطوط العمودية للمراجعة الآليـة للمنتجـات والـسلع في المجـال التجاريـة الكـبرى والسوبر ماركت.

والمزايا الرئيسية في تمييز الحـروف الـضوئية هـي تقـديم أسـلوب إدخـال مبـاشرة للبيانـات مـن المستند المصدر إلى الحاسب، وبذلك يـتم الاسـتغناء عـن إدخـال وتجهيـز المـدخلات مـما يزيـد في دقـة وسرعة عمليات معالجة المعلومات إلكترونيا. وتعتمد هذه الأجهزة الآن في بطاقات الصرف الائتمانية في البنوك والشركات التي تتعامل باستخدام هذه البطاقات الائتمانيـة وتـستخدم أيـضا في إصـدار الفـواتير وأقساط التأمين وتذاكر الطائرات والفرز الآلي للخطابات والمراسلات البريديـة وفي معالجـة أنـواع شـتى من المستندات في المنشات الحكومية وفي مجالات الأعمال الأخرى.

أجهزة تمييز حروف الحبر الممغنط (MICR Devices)

تستخدم أجهزة تمييز حروف الحبر الممغنط بكثرة في أعمال البنوك مثل أعداد الشيكات وقسائم الإيداع ليتيسر عملية قراءتها آليا وكذلك فرزها وتبويبها وإرسالها إلى حسابات الشيكات ولذلك فهو غير مناسب للاستخدام مع برامج الرسم والتلوين التي تتطلب ألوانا طبيعية. وعلى الرغم أن هذا الجهـاز لم يصمم خصيصا للألعاب، إلا انه يعد تطورا ممتعا في أجهزة الإدخال.

الماسحات الضوئية Scanners

لم يعد الحاسوب مجرد آلة لإجراء الحسابات وقضم الأرقـام، بـل بإمكـان الحاسـبات هـذه الأيـام معالجة البيانات بمختلف أشكالها نصوصا أو صورا أو أصـواتا. فكـل مـا تحتاجـه لمعالجـة أي نـوع مـن البيانات، هو إيجاد طريقة لتحويلها إلى أرقام، وعندها يستطيع الكمبيوتر تطبيـق مناهجـه الرقميـة في معالجة تلك البيانات. وبعد انتهاء عملية المعالجة، تحتاج من جديد إلى تحويـل مخرجاتهـا إلى أشـكالها الطبيعية المألوفة في حياتنا العملية.

وتقوم وحدات الإدخال المتـصلة بالحاسـوب بوظيفـة تحويـل البيانـات مـن شـكلها

الطبيعي إلى شيفرة رقمية، يستطيع الحاسوب حفظها ومعالجتها. فلوحة المفـاتيح مـثلا تحـول حـروف النصوص التـي نكتبهـا إلى شـيفرة رقميـة ثنائيـة، يمكـن معالجتهـا بواسـطة معالجـة الكلـمات. ويقـوم ميكرفون متصل ببطاقات الصوت بتحويل الأصوات إلى شيفرة رقمية مماثلـة يمكـن معالجتهـا بواسـطة برمجيات معالجة الصوت. وهو يقوم بالتالي بوظيفة إذن الحاسوب التي يسمع بها. أما عين الحاسوب، التي يستخدمها لتحول الصور إلى شيفرة رقميـة ممكـن حفظهـا ومعالجتهـا بواسـطة برمجيـات النـشر المكتبي أوالوسائط المتعددة وغيرها والماسحة إذن هي جهاز الإدخال الذي يقـوم بتحويـل كـل شيء مـا إلى خارطة نقطية رقمية مطابقة لخصائص مظهره الخارجي، عبر نقاط الضوء المنبعث به، وذلك تمهيـدا لمعالجتها بواسطة الحاسوب. وثمة نوعين شائعين للماسحات اليدوية وهي صغيرة بحجم كف اليد ويتم تحريكها على السطح الممسوح يدويا. والمسحات المـسطحة وهـي التـي تبـدو كناسـخة ضـوئية صـغيرة توضع على سطح المكتب.

أجهزة الإدخال المرئي Visual Input Devices

يمكن استخدام شاشـات العـرض المـرئي video display screens للحاسـبات الدقيقـة والعديـد مـن الطرفيات المرئية video terminals من اجـل الإدخـال والإخـراج. ويـسمح لكثـير مـن الأجهـزة بالتغذيـة المباشرة للبيانات العددية والأبجدية والرسوم البيانية إلى نظام الحاسب عن طريق الكتابة مبـاشرة عـلى شاشة العرض المرئي وغيرهـا مـن الأجهـزة وتـستخدم المـدخلات المرئيـة أو الرسـوم البيانيـة في مجـالات التصميم الهندسي والمعـماري والبحـوث العلميـة ورسـم الخـرائط. وتـستخدم حاليـا في إعـداد الرسـوم المتحركة للعرض التلفزيوني.

القلم الضوئي Light Pen

هو جهاز يـشبه القلـم العـادي، يـستخدم دائـرة كهروضـوئية photoelectric circuit لتغذية البيانات مـن خـلال شاشـة أنبوبـة أشـعة المهـبط CRT Screen ويمكـن للمـستفيد استخدام القلم الضوئي في الكتابة والرسم مباشرة على شاشة الحاسب أو اختيار شيء معين من الشاشة وذلك بملامـستة لهـا حيـث أن القلـم يمكـن الحاسـب مـن تعيـين إحـداثيات

النقط على الشاشة بمجرد لمسها بواسطة القلم الضوئي.

الشاشة الحساسة للمس Touch-Sensitive Screen

هي بديل للوحة المفاتيح وذلك من أجل إدخال البيانات إلى الحاسب. إذ يمكنك استخدام إصبعك للإشارة إلى الشيء على الشاشة، وبذلك يتم تنفيذه. وعند الضغط على الشاشة تتولد موجة منعكسة يتم تسجيل موقعها من قبل الحاسب كإشارة مرمزة ويكثر استخدام الشاشة للمس في التطبيقات التعليمية.

الفـــأرة Mouse

تحتوي الفأرة على كرة دوارة ,وواحد أو أكثر من الأزرار التي يمكن لمسها لتنفيذ الأوامر. وبينما تتحرك الفارة حول سطح مستواملس فإن الكرة تدور وتغذي إشارات كهربائية إلى الحاسب لتحريك مؤشر الشاشة (المشيرة) cursor. مثال، يمكنك تحريك الفارة على سطح المكتب بيدك في الاتجاه الذي ترغب أن يتحرك الرسم إليه على الشاشة...وبعدها تقوم بتحريك الرسم إلى ما تريد اختياره من القائمة المعروضة أمامك على الشاشة. وبالضغط على مفتاح ما بالجهاز يتم تنفيذ الاختيار المطلوب.

ذراع التوجيه Joystick

هو جهاز إدخال يستخدم لتحريك الصورة على الشاشة وتشبه ذراعا لولبيا صغيرا موضوعا داخل صندوق. وكذلك كأداة تحكم شائعة في الألعاب المرئية بالحاسبات الدقيقة.

المحراك (المجداف)Paddle

هو جهاز إدخال يستخدم في تحريك الأشياء على الشاشة في اتجاهين فقط (أعلى وأسفل). وتستخدم، بصفة خاصة في الألعاب الالكترونية .Elecronic Games

كرة التتبع Track-Ball

هي جهاز إدخال يشبه ذراع التوجيه مع استخدام كرة تتحرك براحة اليد بدلا من ذراع يمسك بالأصابع.

لوحة الرسوم البيانية Graphic Tablet

أن طبع رقم حساب العميل على طرف الشيك بواسطة حبر خاص يحتوي على معدن أكسيد الحديدوز الذي يتميز بدرجة ممغنطة عالية، وعندما يقوم العميل بواسطة جهاز تمييز الحروف الممغنطة ما يؤدي إلى سرعة استرجاع بيانات العميل المخزنة بقاعدة البيانات الخاصة في الحساب الإلكتروني للبنك ومن ثم سرعة تنفيذ إجراءات الصرف للعميل ويمكن طباعة على المستندات أوتر ميزها وباستخدام آلة تسمى ناسخة الحروف التي من خلالها يمكن قراءة المعلومات الموجودة في الشيكات.

(3) أجهزة الإخراج:

تقوم أجهزة الإخراج باستقبال النتائج من وحدة التخزين الرئيسي (الذاكرة)، وتسجيلها على وسائط الإخراج Output Mediaالملائمة لمتطلبات المستفيد 0

من أجهزة الإخراج :-

أجهزة المخرجات المطبوعة

تعتبر الطابعات من أهم أجهزة الإخراج وأكثرها انتشارا. وتستخدم في طباعة المستندات والتقارير الضرورية لاستخدامات المستفيدين في شكل متصل ومقرؤ ويمكن تصنيف هذه الطابعات وفق ما يلي :

- طابعات الحروف
- طابعات السطور
- طابعات الصفحات
- طابعات التصادمية
- الطابعات الغير تصادمية

طابعات الغير تصادمية:

حيث تستخدم بعض أنواع الطابعات الغير تصادمية الورق الأملس وتكنولوجيا الحبر النفاث أو الليزر في تكوين أشكال الحروف والصور.

الطابعة الحرارية:

هي طابعة غير تصادمية تطبع حروفا ورموزا على شكل منظومة نقطية حرفا تلو الآخـر بواسـطة نهايات سلكية ساخنة ذات أنماط خاصة لكل حرف. وهي تشكل نقطا واضحة عنـدما تـتلامس أسـلاك التسخين مع الـورق الحـراري Thermal Paper المغطـى بطبقـة خاصـة حـساسة للحـرارة. وتتميـز هـذه الطباعة بقلة عدد الأجزاء المتحركة فيها وهدوئها وانخفاض سـعرها. ولكنهـا تـستخدم الـورق الحـراري باهظ الثمن الذي يصعب أحيانا قراءته أو تخزينه.

طابعة الحبر النفاث:

هي طابعة غير تصادمية تكتب حروفا ورموزا على شكل منظومة نقطيـة بـسعة كبـيرة رمـزا تلـو الآخر عن طريق رش نفثات صغيرة من الحـبر الكتروسـتاتيا عـلى ورق عـادي وتكـون هـذه النفثـات في أنماط يتم توجيهها بواسطة برنامج الحاسب .وتعمل هذه الطابعة دون احتكـاك عـن طريـق رش الحـبر على الورق وتمتاز بادئها الجيد وسكونها أثناء العمل. وتتراوح سرعتها ما بين 40 إلى 300 حرف/ثانية.

طابعة الليزر:

هي طابعة غير تصادمية تقوم بطباعـة صـفحات كاملـة باسـتخدام تكنولوجيـا أشـعة الليـزر، أي تضخيم الضوء لتنشيط بث الإشعاع – ليزر Laserعن طريق إرسال حزمة ضوئية ضيقة وقوية جدا عـلى شكل موجات ضوئية مضخمة ومركزة لتكوين حروف ورموز منظومـة نقطيـة عـلى موصـل كهروضـوئي اسطواني ويتم بعد ذلك نقل هذه الحروف على ورق الطباعة بمعدل صفحة واحدة في كل مرة.

طابعة الرسوم البيانية:

هي نوع خاص من الطابعات تستخدم لإنتاج صور وأشكال بيانية بواسطة الحاسب الالكـتروني عـلى نسخ ورقية. وأشهر طابعـات الرسـوم البيانيـة هـي الراسـمة البيانيـة Plotters وهـي تقـوم بإعـداد الـصور والأشـكال باسـتخدام الراسـم القلمـي أو أسـاليب الرسـم الالكـتروني. وبعـض الرواسـم البيانيـة لهـا أذرع ميكانيكية تضم قلما أو أكثر وتقوم برسم الخطوط والمنحنيات على الورق. وتدار حركة هذه الأذرع بتوجيه

من الحاسب طبقا لحزم برمجيات الرسوم البيانية Software Packages Graphics.

الطابعات المتعددة الوظائف:

إنها تطبع وتنسخ، وترسل وتستقبل الفاكسات، وتقوم بعمليات المسح الضوئي.

تستخدم الشركات المصنعة للطرفيات، مـع بعـضها الـبعض، في زحمـة انـدفاعها حاجـات المكتـب الصغير بعدما أصبحت أسواق هذه المكاتـب أسـواقا رئيـسية ضـخمة. وتعتـبر هـذه الطابعـة متعـددة الوظائف من إحدى النتائج المذهلة لهذا الاندفاع. فهـي أداة تجمـع في جهـاز واحـد مـا بـين الطابعـة، وجهاز الفاكس وآلة النسخ، وأكثر من ذلك في بعض الأحيان.

وتكمن الفائدة الحقيقية لمثل هذه الأجهزة في تفادي الشراء المضاعف، وهناك فائدة أخرى لمثـل هذه الأجهزة، لا تقل من حيث الأهمية عن فائدة انخفاض الكلفة، وهي انخفـاض عـدد الأجهـزة التـي تحتل طاولة مكتبك.

تنسجم هاتـان الميزتـان مـع متطلبـات المكاتـب الـصغيرة المحـدودة في مـساحتها وفي إمكانياتهـا المادية. لكن يمكن للمكاتب الكبيرة أن تستفيد من هاتين الميزتين أيضا. فقد يعتبر وجود طابعة متعددة الأغراض خيارا مثاليا للأشخاص الذين يتسلمون رسائل الفـاكس، ويوزعونهـا ضـمن المكاتـب، أو المـدراء الذين يحتاجون أن تكون خدمات الطباعة والفاكس، والنسخ، في متناول أيديهم.

الناشر الفوري:

وهو الحـل الـشامل لمـشكلة الطباعـة. فلقـد جـاء النـاشر الفـوري IBS 959، ليحـل محـل منـضد الحروف، وقسم التصميم الفني، والطباعة الملونة، والمقصات معا، وليسلمك زمام الأمور بضمانة التسليم الفوري واليومي لأي إنتاج طباعي مهما كبر حجمـه.ويـستطيع أن يطبـع عـلى أوراق مختلفـة الأشـكال والأحجام. وله قدرات على دمج قواعد البيانات والعمل الجماعي على شبكة اتصالات وهو قليل الكلفة عالي المردود:

أجهزة الإخراج المرئي Displayed Output devices

أجهزة العرض الفلمية Filmed Output Devices

تتطلب بعض تطبيقات معالجة البيانات التجارية إعداد مجموعة ضخمة من تقارير المخرجات الورقية اللازمة للاستخدامات الداخلية بالمنشأة. وللتغلب على هذه المشكلة، تستخدم الأفلام الدقيقة Microfilm Technology(الميكروفيلم والميكروفيش) المتصلة بالحاسب.

أجهزة إخراج الصوت Sound Output Devices

يقوم هذا الجهاز بتحويل البيانات المخزنة الرقمية إلى كلام مفهوم حيث يتم تسجيل الأصوات مسبقا وترميزها وتخزينها على القرص لغرض ترجمتها مرة أخرى إلى كلمات منطوقة.

أجهزة العرض البلازمي Plasma Output Devices

يقوم هذا الجهاز في تقديم عروض مرئية لعدد محدود من التطبيقات. ويتم إنتاج العروض البلازمية بواسطة جزئيات مشحونة كهربائيا من الغاز موجود بين ألواح زجاجية. وقد أصبحت وحدات العرض البلازمية أكثر شيوعا ولكنها لا زالت أكثر تكلفة، ومع ذلك، فإنها تستخدم في التطبيقات التي تعتبر الشاشات المسطحة الصغيرة عاملا حيويا مثل الطرفيات والحاسبات الشخصية.

4-4 المعالجــات

يجد المبتدئون عادة الصعوبة في حفظ واستيعاب أسماء المعالجات، وما يدخل في هذه الأسماء من أرقام، والدلالات وراء كل ذلك. وسنقدم فيما يلي عرضا تاريخيا سريعا لأبرز المعالجات التي صنعتها شركة Intel، كبرى الشركات العالمية لتصنيع رقاقات السيليكون، وقد أصبحت كذلك بفضل ابتكارها الرائد لأول ميكرومعالج في التاريخ 1970. وقد حمل ذلك المعالج الاسم/ الرقم 4004 ويدل الرقم 4 في الاسم الرمزي لهذا المعالج على انه مصمم لمعالجة البيانات ضمن وحدات يحتوي كل منها على 4 بتات (البت هو اصغر وحدة للبيانات، ويمكن له حصرا أن يأخذ القيمة.

أو1). وبعبارة أخرى، نقول بان عرض ناقل البيانات الداخلي internal busللمعالج هو4 بت. وفي العـام 1979 طرحت انتل المعالج 8088 الذي استخدم في بنـاء أجهـزة الجيـل الأول مـن الكمبيـوتر الشخـصي PC/XTالتي بدأت IBM بتصنيعها، وتبعها في تصنيع الأجهزة المتوافقة معها، عـشرات المـصنعين0 ويـدل الرقم 8 في اسم هذا المعالج على أن عرض ناقل البيانات الخارجي للمعالج هو8 بت.

في العام 1982 طرحـت Intel المعـالج 80286 (يـسمى اختـصارا 286) وقـد جـاء تطـويرا لـسلفه 8086 الذي لم يعمر طويلا. استخدم المعالج 286 في بناء الجيل الثاني من الكمبيـوتر الشخـصي PC/AT، وكان عرض ناقل البيانات الداخلي له هو16 بت، ويبـدوان لـذلك علاقـة بـالرقم 6 في تـسميته الرمزيـة. وكان الشيء المشترك بين المعالجين 8088و286 هو طـاقم التعلـيمات instuction set التـي يـستطيع كـل منهما تنفيذها.

وفي العام 1986 أطلقت Intelالمعالج 80386 (يسمى اختصارا 386) الذي لم يتفوق عـلى سـلفه في سرعة الأداء والسرعة القصوى للذاكرة التي يمكنه التعامل معهـا فحـسب، بـل اختلـف عنـه أيـضا في طاقم التعليمات، وذلك بإضافته لتعليمات جديدة. وهذا يعنـي أن البرمجيـات المكتوبـة للمعـالج 386 سوف لن تعمل بالضرورة مع كمبيوتر يعتمـد عـلى المعـالج 0286 ونظـرا لجاذبيـة المميـزات البرمجيـة للمعالج 386 المستمدة من طاقم تعليماته الموسع، وللتغلب على مشكلة غـلاء سـعره، لجـأت Intel إلى طرح نوعين من هذا المعالج : الأول متطور وغالي الثمن، يحمـل الاسـم الرمـزي DX386، ويتمتـع بناقـل بيانات داخلي عرضه 32 بت، والثاني أدنى أداءا وسعرا ويحمل الاسم الرمزي SX386 وهو يمثل نوعـا مـن الجسر بين المعالجين 286 و DX386، حيث يـشترك مـع الأول في أن عـرض نقالـه الخـارجي هـو16 بـت فقط، في حين انه يشترك مع الثاني في طاقم التعليمات. وتعمل المعالجات SX386 بـترددات 20، 25، 33، 40، ميجاهيرتز. وتضاف أرقام هذه الترددات أحياناً إلى اسم المعالج، كان نقول مثلا :SX386/33.

وأحدثت المعالجات DX386تحولا ثوريا في أداء الحاسـوب الشخـصي، فمـضاعفة عرض ناقل البيانات إلى 32 بت أدى إلى مضاعفة السرعة، كما تـضاعفت الـسرعة عـدة

مرات أخرى نتيجة لزيادة تردد السرعة. وترافقت هذه المستويات النوعية، في الأداء والميـزات الأخـرى، لهذا المعالج مع ظهور نظام التشغيل Microsoft Windows الذي كان في أمـس الحاجـة لكفـاءة المعـالج الجديد.

وفي العـام 1989 أطلقـت Intel المعـالج 486 الـذي يمثـل نـسخة محـسنة عـن سـلفة 386. وشـملت التحـسينات إدمـاج معـالج ريـاضي مـساعدة mathcoprocessor ونظامـا أفـضل لإدارة الـذاكرة فـيما يخـص العمليات ذات 32 بت، وبوجود ذاكرة مخبئية بحجم 8 كيلوبايت (الـذاكرة المخبئيـة هـي طريقـة لتـسريع وصول المعالج إلى الذاكرة عن طريق قراءة المعلومات التـي يتوقـع الحاجـة إليهـا مقـدما، وسـنتحدث عنـة بالتفصيل في المستقبل).

وينفذ هذا المعالج التعليمات ذات الطول 32 بت كفاءة أعلى من سلفه، لكن لـسوء الحـظ فـإن نظام التشغيل DOS، ومعظم برمجيات التطبيقات الحالية غير مهيّأ للاستفادة من ذلك لكونها صـممت لمعالجة البيانات وبعرض 8 و16 بت، أما نظاما التشغيل Windows، OS/2 فيستفيدان كاملا من عبقرية هذا المعالج.

يطلق على النوع القياسي من هذا المعالج الاسم Dx486 ومن الأنواع الأخرى في عائلته نذكر :

DX486 الذي يشبه النوع القياسي، باستثناء انه يعمل على تردد يعادل ضعف التردد الذي تعمـل عليه المكونات الأخرى للنظام، فإذا كان الحاسوب مصمما للعمل بتردد 25 ميجـاهيرتز، فيـستعمل هـذا المعالج (داخليا) على تردد 50 ميجاهيرتز بدون أية مشكلات، فيما تعمل المكونات الأخرى للجهـاز عـلى تردد 25 ميجاهيرتز. لكن ذلك لا يعني أن أداء الجهاز الذي يعتمد على هـذا المعـالج سـيكون بمـستوى أداء الجهاز الذي يعتمد على شقيقه DX386 العالي على تردد 50 ميجاهيرتز.

SX486 وهو يختلف عن النوع القياسي بعـدم احتوائـه عـلى وظـائف المعـالج الريـاضي المـساعد ويوجد كما اشرنا سابقا، القليل من التطبيقات التي تستفيد من وجود مثل هذا المعالج المساعد.

DX4863 وقد كانت IBMالسباقة لإنتاجـه بموجـب تـرخيص، يطلـق عليـه اسـما طنانـا (بـل راعـدا) Blue Lightening أي الـبرق الأزرق. وهـو يعمـل بثلاثـة أضـعاف

تردد المكونات الأخرى لنظام الحاسوب، بترددات 75 و9 (تجاوزا 100) ميجاهيرتز. وتنـتج Intelمعالجـا مماثلا له باسم (486 DX4).

آخر صيحة في سلسلة معالجات Intel كان المعالج بينتيوم pentium الـذي كـان مـن المفـروض أن يحمل اسم 586. ولكن بسبب قرار من إحدى المحاكم الأمريكية بعدم الإقرار بملكية Intel لنظام تـرقيم أسماء المعالجات، واعتباره ملكية مشاعة، قررت Intel الإقلاع عن نظم الترقـيم الـذي كانـت تتبعـه (إلى جانب شركات أخرى مثل AMD) واللجوء إلى أسماء تمثل علامات تجارية مسجلة pentium.

ومعالجات pentium التي ظهرت قبل أكثر من سنتين على تردد 60 و66 ميجاهيرتز، وهـي تعمـل حاليا على ترددي 90 و100 200.133ميجاهيرتز، والآتي أعظم!

معالجة P6 [(1)]

يستخدم المعالج p6 (أوالبينيتيوم بروو pentium pro، كما اطلقت عليـه (انتـل) بعـد الاعـلان عنـه رسميا) مجموعة متطورة من التقنيات التـي تـؤدي إلى تحـسين الأداء، ولكـن لهـذا التـصميم محـاذيره أيضا. لنلق نظرة فاحصة على أكثر معالجات عائلة X86 تعقيدا حتى الآن ...

يتطلب تصميم معالج متطور، الموازنة الدقيقة بين أمرين: إيجـاد التقنيـات المناسـبة للحـصول على أفضل أداء من المعـالج، وتجنـب التعقيـدات التـي تجعـل عمليـه التـصنيع غـير ممكنـة واقعيـا. استخدمت شركة (انتل) تصميما جريئـا لمعالجهـا فهـو فـائق التـدريج وفـائق المعالجـة في أن واحـد، ويدعم تقنيات التنفيذ غير مرتب، وإعادة تسمية المـسجلات، وتوقـع التفرعـات، والتنفيـذ التحـزري، بالإضافة إلى تقنيات أخرى. لخصت (انتل) جميع المصطلحات التقنية السابقة بعبارة واحدة بسيطة، تستخدمها في حملاتها التسويقية والإعلانية، وهي أن المعالج يتمتع بإمكانيات التنفيـذ الـديناميكي أي القـدرة عـلى تنفيـذ التعلـيمات بأفـضل سـيناريو ممكـن، عـبر توقـع مـسار عمـل البرنـامج، واختيـار

(1) العدد الخامس مجلة PC MAGAZINE ص 16، 74، 1995.

أفضل طريقة يمكن بها تنفيذ التعليمات بدون الالتزام بالتسلسل الوارد في البرنامج (مع المحافظة طبعا على صحة النتائج النهائية المطلوبة). وتنفيذ العمليات بشكل تحرزي.

يتمتع المعالج أيضا بمعمارية غير مألوفة للناقل، تسمح – من خلال مزايا عديدة أخرى – بوضع ذاكرة الكاش الثانوية ضمن رقاقة المعالج، مما يعني عمل الكاش الثانوية بكامل سرعة الساعة.

من الواضح أن (انتل) صممت معالجاً واضعة نصب عينيها تحسين أدائه في تشغيل تطبيقات ال16بت.

وتدعي الشركة، بان أداء هذا المعالج سيتفوق على أداء البينيتوم عند سرعة الساعة ذاتها، بنسب تتراوح بين 40 – 60 % وذلك عن العلم على نظم تشغيل معظم التطبيقات الراهنة ذات 16 بت، فسيكون المعالج اقل من سرعة الساعة. ولمعرفة سبب هذا التراجع في الأداء، سنبحث تفصيلا في المعمارية الدقيقة للمعالج.

مناهج لتحسين الأداء:

توجد طريقتان في التصميم، يمكن أن تؤديا إلى الحصول على المعالج عالي الأداء: الطريقة الأولى هي تسريع الساعة، مما يعني زيادة عدد العمليات التي يمكن ان ينفذها المعالج في وقت محدد. أما الطريقة الثانية، فهي زيادة إمكانيات المعالجة المتوازية، التي تسمح للمعالج بتنفيذ عدد اكبر من العمليات، خلال دورة الساعة الواحدة.

اتبعت (انتل) الطريقتين في تصميمها لمعالج، إذ يحقق سرعات عالية للساعة، بفضل تقنية خطوط المعالجة الفائقة بينما تسمح تقنيات لتنفيذ غير المرتب والتدرج الفائق بالتعامل مع عدد اكبر من التعليمات، مما يمكن للبنيتيوم أن يتعامل معه، في كل دورة ساعة.

استخدمت انتل تقنية خطوط المعالجة في عائلة معالجات لأول مرة مع المعالج، ثم طورتها وقدمت تقنية خطوط المعالج الفائقة. يعمل المعالج المصمم بتقنية الخطوط.

والمعالج وكأنه يمتلك خطوط إنتاج، حيث تمر كل تعليمه بعدة مراحل، وتستغرق عدة دورات للساعة، لتنفيذها بشكل كامل. وهكذا، يمكن إنتاج سلسلة من التعليمات

المنتهية بسرعة، بتقسيم عملية المعالجة إلى مراحـل، متعـددة والبـدء بمعالجـة التعليمـة التاليـة، حالما تتجاوز التعليمة الراهنة المرحلة الأولى. وتجتاز معظم التعليمات، معالجي 486 والبينتيوم، خط معالجة قياسيا مؤلفا من خمس مراحل.

أما في تقنية خط المعالجة الفائقة، فيتم تقسيم مراحل خط المعالجة القياسي، إلى مراحـل اصـغر. وتؤدي كل مرحلة من هذه المراحل عملا صغيرا وتتطلـب بالتـالي عتـادا اقـل لإدارتهـا والقيـام بعملهـا. يؤدي تبسيط عتاد دارات خط المعالجة إلى تقليص فترة الانتشار وهو الزمن الفاصل بـين لحظـة إعطـاء المدخلات إلى دارة الكترونية، ولحظة الحصول على المخرجـات منهـا. وتـسمح فـترات الانتـشار الأقـصر، بالحصول على سرعة أعلى للساعة وتقول تقارير انتل بأنه يمكن لمعالج ال p6 المصنع بتقنيات البينتيـوم ذاتها، أن يعمل بسرعة ساعة، تعادل مرة وثلـث المـرة، سرعـة سـاعة البينتيـوم، فـيمكن بـذلك الوصـول بسهولة إلى سرعة تقارب 180 ميجاهرتز، عندما تنتقل انتل إلى تصنيع المعالج p6 بتقنيـة0.35 ميكـرون. المستخدمة الآن لتصنيع معالجات البينتيوم ذات السرعة 133 ميجاهرتز.

إلا أن لتقنية "خطوط المعالجة الفائقة " آثارها السلبية أيضا. فهناك العديد من التعلـيمات التـي تجبر التفريغ خطوط معالجته، وإلقاء التعليمات غير المنتهية خارجـا، ومـن هـذه التعلـيمات: توقعـات التفرع الخاطئة، وعمليات تحميل مسجلات الأقسام ويؤدي تفريغ خطـوط المعالجـة إلى تـدني مـستوى الأداء بشكل كبير.

ماذا يحدث داخل خط المعالجة؟

يتألف خط المعالجة المعقد للمعالج (p6) من14 مرحلة مقسمة إلى ثلاثة أقسام: يبدأ الخط مـن التنفيذ المرتب وهو المسؤول عن تحليل وإرسال التعليمات ويتألف مـن 8 مراحـل والقـسم الثـاني هـو قسم التنفيذ الغير مرتب.

(out – or – order section) وتنفذ فيه التعليمات فعليـا ويتـألف مـن ثـلاث مراحـل أمـا القـسم الأخير فهو قسم السحب ويتألف من ثلاث مراحل أيضا ويتم فيه تنظـيم النتـائج وتحـديث المـسجلات والذاكرات. من نقاط القوة في هذا التصميم ثلاثي الأقسام لخط المعالجة انه يسمح لكـل قـسم بالعمـل بشكل مستقل نوعا ما.

يمكن لخط المعالجة التقليدي تنفيذ تعليمة واحدة في كل دورة ساعة بينما يضم التـصميم فـائق التدرج مجموعة من خطوط المعالجة مـما يـسمح بإرسـال وتنفيـذ أكـثر مـن تعليمـة في دورة الـساعة الواحدة.

كان البينتيوم أول معالج فائق التـدرج وثنـائي الإرسـال ويحتـوي عـلى خطـي معالجـة منفـصلين (فلكل خط دارته الالكترونية الخاصة به) مما يمكنه من تنفيذ تعليمتين في دورة الساعة الواحـدة كحـد أعظم لكن البنتيوم يضع قيود صارمة على الحالات التي يمكن فيها ارسال تعليمتين في آن واحـد (ولهـذا طلبت انتل من مطوري التطبيقات إعادة تصنيف وترجمة تطبيقاتهم لأخذ هذه القيـود بعـين الاعتبـار وإذا أرادوا الحصول على أداء ممكن من المعالج).

يتفوق المعالج P6 على البنتيوم باستخدام تصميم فائق التدرج وثـلاثي الإرسـال ولكنـه لا يـضيف خط معالجة آخر بشكل بسيط إلى تصميم البنتيوم بل هو معالج معاد التصميم مـن الـصفر يحـول ال p6 تعليمات الx86 إلى عمليات داخلية تدعى العمليـات الدقيقـة وتتجنـب هـذه العمليـات الدقيقـة العديد من القيود الموروثة عن طقم تعلـيمات x86 مثـل التـشفير الغـير منـتظم للتعلـيمات وعمليـات الإعداد الصحيحة بين المسجلات والذاكرة والحدود المباشرة ذات الأطوال المتغيرة.

يتم تمرير العمليات الدقيقة في النهاية إلى مرحلة التنفيـذ الغـير مرتـب ويمكـن أن يتغـير ترتيـب تنفيذ التعليمات في هذه المرحلة بحيث لا تسد التعليمات الغير جاهزة للتنفيذ خطوط المعالجة وتمنـع بالتالي التعليمات اللاحقة من الدخول تلك الخطوط. أما الدارات الخاصة للتحكم بمرحلة التنفيـذ الغـير مرتب فقد تم فصلها عن المراحل الأولية لخط المعالجة ويـسمح هـذا التـصميم المنفـصل بالوصـول إلى كفاءة أعلى للعمليات فائقة التدرج ويقلّـل مـن قيـود الإرسـال وحـالات الاختناقـات التـي تعـاني منهـا البنتيوم.

ترجمة تعليمات الـX86:

تحتل عمليات جلب التعليمات وترجمتها إلى عمليـات دقيقـة المراحـل الـست الأولى من خط المعالجة في الp6 وتبدأ عمليات المعالجة عندما تقرأ " وحدة جلب التعليمات " 64 بايـت (وتخزنهـا في خطـين مـن ذاكـرة الكـاش) مـن شـيفرة التعلـيمات مـن جـزء ذاكـرة

الكاش الرئيسية (L1) المخصص للتعليمات وذلك اعتمادا على القيمة المخزنة في " ذاكرة هـدف التفريـغ الوسيطة " وتفحص وحدة جلب التعليمات الموقع الذي يؤشّر له " مـؤشر التعليمـة الراهنـة " لتحديـد أول تعليمة x86 ثم تقرا 16 بايت من التعليمات التي تبدأ من الموقع المحدد وتراصـفها ثـم تمررهـا إلى ثلاثة محللات متوازية للشيفرة.

السؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو: لماذا يجلـب المعـالج 64 بايـت مـن الـشيفرة في حـين انـه لا يستخدم إلا 16 بايت منها ؟

لا يجاب على المعـالج p6 تنفيـذ التعلـيمات بـشكل تسلـسلي، إذ يمكنـه تفحـص عـدة تعلـيمات وتحديد تلك الجاهزة للتنفيذ منها.

والجواب هوان ذاكرة كاش التعليمات منظمة على شكل مجموعة خطوط سعة كل خط منها 32 بايت والخط اصغر وحدة يتعامل بها المعالج مع الكاش.

إذا كانت التعليمة المطلوبة موجودة قرب نهاية الخط الأول فإن الخط الثاني يؤمن عنـدها بقيـة البيانات الأزمة لملىء الذاكرة الوسيطية ذات 16 بايت بدون أي تأخير.

تتابع المحللات عمليات المعالجة بتحويل الx86 إلى عمليـات دقيقـة ويتـضمن المعـالج p6 ثلاثـة محولات تعمل على التوازي اثنان منها بسيطان والثالث معقد يمكن للمحلل البسيط معالجة تعلـيمات ال x86 القابلة للتحويل إلى عملية دقيقة واحدة بينما يعالج المحلل المعقد تعليمات الx86 التي تتحول كل منها إلى عدة عمليات دقيقة (قد يصل عددها إلى أربع عمليات دقيقة). أما بعض تعلـيمات الx86 شديدة التعقيد فلا يمكن تحليلها حتى بواسطة المحلل المعقد وتمرر إلى "مولد التعليمات الدقيقة".

قد يصادف المحلل البسيط تعليمة لا يستطيع ترجمتها وفي هذه الحالة يـتم تمريـر التعليمـة إلى المحلل المعقد أو إلى مولد التعليمات الدقيقة في نهاية المطاف وبسبب هذا التمرير يولد بعـض التـأخر في عمليات التحليل ولكنه لن يـؤثر عـلى سرعـة التنفيـذ بـسبب تخـزين العمليـات الدقيقـة في وحـدة الحجز.

تبلغ طاقة التحليل القصوى للمحللات الثلاثة ست تعليمات دقيقة في دورة الساعة الواحدة على أن تكون تعليمات الX86 متراصفة تماما في كل من المحللين البسيط والمعقد.

لكننا نحصل عمليا على ثلاث تعليمات دقيقة من المحللات في دورة الساعة الواحدة (وهذا هو المقياس الذي تعتمده انتل في إطلاق تسمية فائق التدرج وثلاثي الإرسال على ال p6) وتكافى هذه التعليمات الدقيقة الثلاثة اقل من تعليمات x86 بقليل.

إعادة تسمية المسجلات:

بعد تحليل التعليمات وتحويلها إلى عمليات دقيقة تقوم المرحلة السابعة من خط المعالجة بإرسالها إلى جدول ألقاب المسجلات لإعادة تسمية المسجلات.

تساعد عملية إعادة التسمية هذه على التخفيف من أضرار التبعيات الزائفة التي يمكن أن تخفض مستوى الأداء في نموذج التنفيذ الغير مرتب فقد تحتاج تعليمتان مثلا إلى كتابة قيمتين إلى المسجل ذاته وفي هذه الحالة لا يمكن تنفيذهما إلا بالترتيب إذا لم نلجأ إلى تقنية إعادة تسمية المسجلات لأنه لا يمكن تنفيذ التعليمة اللاحقة إلا بعد الانتهاء من تنفيذ التعليمة الأولى.

مثل هذه الحالة من التبعية شائعة جدا في شيفرة ال X86 لان معمارية عائلة معالجات X86 مبنية على ثمانية مسجلات مخصصة للاستخدامات العامة فقط.

ونظرا لقلة عدد المسجلات العامة تزيد احتمالات تنافس تعليمتين قريبتين من بعضهما على المسجل ذاته بشكل كبير.

تتضمن عملية إعادة تسمية المسجلات تحويل مؤشرات البرنامج إلى المسجلات المعمارية والى مجموعة أوسع من المسجلات الفيزيائية (يمتلك الp6 أربعين مسجلا فيزيائيا ملحقة بذاكرة إعادة التنظيم الوسيطية). يزاوج المعالج p6 بشكل أساسي بين العدد المحدود من المسجلات المعمارية الحقيقية وبين العديد من المسجلات الفيزيائية الإضافية ويحتفظ بسجل يبين أي الأزواج يحتوي على احدث القيم.

يمنع هذا التدبير التأخير الذي يمكن أن تفرضه التبعيات الزائفة بسبب التعارض في استخدام المسجلات.

لا يمكن لتقنية إعادة تسمية المسجلات على أية حالة تدبير أمر التبعيات الحقيقية التي تحدث عندما تتعلق مدخلات تعليمية ما بمخرجات تعليمية سابقة لها وفي هذه الحالة لا يمكن الاستمرار في العمل إلا بعد الحصول على المخرجات المطلوبة (على

الرغم من ذلك يمكن لتقنيات تقديم البيانات والنتائج التي يستخدمها المعالج P6 للتخفيـف مـن آثـار التبعيات الحقيقية).

التنفيذ الغير مرتب:

بعد عمليـة إعـادة تـسمية المـسجلات ترسـل العمليـات الدقيقـة إلى الـذاكرة الوسـيطية لإعـادة التنظيم وترسل نسخة منها أيضا لتصف بالدور في محطة الحجز الواقعة بين مرحلتي التحليل والتنفيذ.

تعمل محطة الحجز كخـزان وتتـسع لـبعض تعلـيمات محللـة جـاهزة للتنفيـذ ومهمتهـا إشـغال وحدات التنفيذ بشكل دائم عبر تزويدها بالمعلومات حتى لو توقفت المحللات عـن العمـل لفـترة مـن الوقت وبالعكس أيضا تعمل محطة الحجز كجهاز امتصاص لمخرجات المحللات.

عندما تكون وحدات التنفيذ مشغولة مما يسمح للمحللات بالاستمرار في العمل (من الممكـن في الحالات النادرة أن تتوقف مراحل التحليل عن العمل بسبب امتلاء محطة الحجز).

يستطيع المعالج P6 تخزين 20 عملية / دقيقة كحد أقـصى في محطـة الحجـز المركزيـة الوحيـدة لديه. (يطلق عليه النافذة المركزية للتعليمات)، تغذي هذه المحطة جميع وحدات التنفيذ بالتعليمات.

تتصل محطة الحجز مباشرة بجميع وحدات التنفيـذ ال P6 الإحـدى عـشرة، تـستطيع إرسـال خمـس عمليات دقيقة كحد أقصى في دورة الساعة الواحدة إلا أن متوسط الإرسال يبلغ حوالي ثلاث عمليات دقيقـة في دورة الساعة عند تنفيذ شيفرة ال X86 التقليدية.

يستخدم ال p6 إستراتيجية التنفيذ غير المرتب اعتمادا على محطة الحجز وذاكرة إعـادة التنظـيم الوسطية مما يعفيه من ضرورة الالتزام بتنفيذ التعليمات حسب الترتيب الواردة ويـسمح لـه بـدلا مـن ذلك بتقييم العمليات الدقيقة المنتظرة في محطة الحجز وتحديد الأنسب منها للتنفيذ في لحظة معينة.

ويتم تحديد التعليمة المناسبة للتنفيذ اعتمادا على عـدة عوامـل كتـوفر الحـدود اللازمة للعمليات الحسابية، جاهزية وحدات التنفيذ المطلوبة وحل مشكلات التبعيـة.

على الرغم من أن مصطلح التنفيذ الغير مرتب يتضمن لمفهوم عدم تنفيذ التعليمات بالتسلسل الذي كتبه المبرمج إلا أن هذا المفهوم خاطئ في الحقيقة فالقيم الناتجة عن تنفيذ التعليمات غير الترتيب المطلوب تخزين في ذاكرات وسيطية مؤقتة ضمن المعالج ثم تكتب دائما إلى المسجلات المعمارية والذاكرة الرئيسية بالترتيب الصحيح الذي قصده المبرمج وتتم هذه العمليات في المراحل الأخيرة من خط المعالجة وفي قسم السحب تحديدا..

يجري المعالج P6 تحليلا لمسار البيانات لتحديد العمليات التدفقية ذات الحدود الجاهزة والتي يمكن إرسالها إلى وحدات التنفيذ.

تلعب محطة الحجز بالإضافة إلى ذاكرة إعادة التنظيم الوسيطة دورا جوهريا في إدارة تدفق البيانات، تتضمن ذاكرة إعادة التنظيم 40 مدخلا عرض كل منها 254 بايت. ويتسع كل مدخل إلى عملية دقيقة واحدة بالإضافة إلى اثنين من الحدود المتعلقة بالعملية وقيمة ناتج العملية، وعددا من البيانات المبينة لحالة العملية.

ويمكن تخزين العمليات الدقيقة بنوعيها: الصحيحة وذات الفاصلة العائمة في ذاكرة إعادة التنظيم الوسيطة.

السحب:

يجب إعادة ترتيب نتائج التعليمات المنفذة بدون ترتيب لتصبح بالشكل المطلوب والمحدد من قبل المبرمج وإلا فإن المعالج لن يعطي نتائج صحيحة على الدوام تحفظ ذاكرة عدة التنظيم الوسيطة وضعية تنفيذ كل عملية دقيقة من نتائجها ثم تسحب العملية من خط المعالجة وتكتب النتائج إلى المسجلات المعمارية في الذاكرة الرئيسية فقط وفقط عندما يضمن المعالج الانتهاء من تنفيذ العمليات الدقيقة السابقة للعملية الراهنة تفاصيل هذه العمليات هي:

بعد تحليل التعليمات، إعادة تسمية المسجلات تخزن العمليات الدقيقة بذاكرة إعادة التنظيم الوسيطة (ROB) (وهي عبارة عن طابور دائري) بالتسلسل الواردة فيه أساس، وفي الوقت ذاته نسخة من تلك العمليات إلى محطة الحجز. يعتبر وضع العمليات الدقيقة بشكل متسلسل في هذه الذاكرة أمرا جوهريا لضمان إعادة ترتيبه

بعد تنفيذها، وبالتالي ضمان تحديث المسجلات المعمارية في الذاكرة الرئيـسية بالترتيـب الـصحيح بعـد انتهاء التنفيذ.

احد عناصر التصميم الهامة في الP6 هو تسلم محطة الحجـز وذاكـرة إعـادة التنظـيم الوسـيطة للعمليات الدقيقة في وقت واحد من المحللات وفي حين تتولى هـذه الـذاكرة حفـظ تسلـسل العمليـات الدقيقة للبرنامج وتخزن محطة الحجز تلك العمليات، وتحدد متى تكون عملية ما جـاهزة للإرسـال إلى وحدة التنفيذ المناسبة.

وقد تعتمد مدخلات عملية دقيقة ما على نتائج عمليات سابقة لذلك يجب إعـادة جميـع النتـائج من كل وحدة تنفيذ إلى محطة الحجز ويستخدم المعالج P6شبكة اتصالات معقدة تـربط بـين بوابـات خرج وحدات التنفيذ إلى وحدات التنفيـذ الأخـرى التـي تحتاجهـا كمـدخلات بـدون أي تـأخير مقارنـة بالطرق التقليدية التي تتطلب تحديث المسجلات وإعادة قراءتها من جديد.

ترسل نسخة ثانية عن النتائج أيضا من وحدات التنفيذ إلى ذاكرة ROB التي تحدد جاهزية التعليمـة للسحب في هذه المرحلة تتضمن عملية السحب إحالة النتائج إلى مواقعها المناسـبة أي تحـديث المـسجلات المعمارية وكتابـة النتـائج إلى الـذاكرة الرئيـسية وتـضمن ذاكـرة ROB سـحب العمليـات الدقيقـة بالترتيـب الصحيح وتبلغ طاقة السحب القصوى ثلاث تعليمات في دورة الساعة الواحدة وهي تعادل تقريبـا متوسـط خرج المحللات.

يتم تأخير كتابة النتائج فيزيائيا إلى الذاكرة الرئيسية إلى أن تسحب العملية الدقيقة التي أعطـت تلك النتيجة من خط المعالجة.

ولتحقيق هذا الغـرض يـستخدم المعـالج P6وحـدات التخـزين في الـذاكرة التـي ترسـل معلومـات البيانات والعناوين إلى الذاكرة وسيطة لتنظيم التعامل مع الذاكرة الرئيسية وتقوم ذاكـرة ROB بكتابـة البيانات إلى الذاكرة الرئيسية بعد أن تصل إليها إشارة من ذاكرة إعادة التنظيم الوسـيطة تفيـد بـسحب العملية الدقيقة التي أعطت النتيجة المطلوب كتابتها (أهملنا في الشرح السابق ذكر دارات التحكم التي تقود الذاكرات الوسيطة وذلك تسهيلا للموضوع)

تعليمات ال 16 بت المؤثرة على الأداء:

تبـدو فوائـد تقنيـة التنفيـذ الغـير المرتـب للمعـالج P6 جليـة فهـي تـساعد عـلى تحـسين الأداء والالتفاف حول عوائق التنفيذ ولكن في بعض الحالات تكون لهذه التقنية آثارها السلبية الخطـيرة أيـضا فقد توقف تعليمات معينة قسم التنفيذ المرتب من خط المعالجة وتمنع إرسال التعليمات التالية إلى أن تعبر تعليمة من خط المعالجة وينتهي تنفيذها بالكامل.

يمكن لبعض التعليمات (مثل تعليمات تحميـل مـسجلات الأقـسام، تعلـيمات الإدخـال/الإخـراج، وتعليمات التحكم بالمسجلات) أن تسبب تدنيا شديدا في أداء معالج فائق خطوط المعالجة مثل المعالج) لأنه لا يستطيع تنفيذ تلك التعليمات إلا بشكل مرتب. عندما يواجه ال P6 إحدى التعليمات الـسابقة فإنه يوقف عمليات إرسال التعليمات

ويسمح فقط (بجفاف) خطوط المعالجة أي بالاستمرار في تنفيذ التعليمات، المنفذة جزئيا، إلى أن تخرج من الخطوط، أما التعليمات الموجود في مراحل مبكرة من خطوط المعالجة، فيلقي بها خارجا مما يوجب جلبها وتحليلها ومعالجتها مجددا فيما بعد، وتكون نتيجة ما سبق أن يضيع المعالج عـلى نفـسه فرصة إرسال وتنفيذ عشرات التعليمات.

يمكن أن تسبب شيفرة البرنامج أيضا، توقفات جوهرية في خطوط المعالجـة ضـمن ال P6 وذلـك بعد قيام تعليمة ما بالكتابة جزئيا إلى مسجل. ومحاولة تعليمة أخرى، قراءة المسجل نفسه. في شـيفرة 16 بت، مثلا، يمكن أن تـسبب عمليـة كتابـة قيمـة إلى المـسجل AL(يتـألف مـن 8 بـت، ويمثـل نـصف المسجل AX)، ثم محاولة قراءة المسجل AX (وهو16 بـت)، توقفـا في خطـوط المعالجـة، يـدوم لـسبع دورات للساعة، أو أكثر، إذا لم تكن التعليمة التي قامت بالكتابة الجزئية، قد سحبت من خط المعالجـة بعد. وأما في شيفرة ال 32 بت، بان عملية قراءة أجزاء 8 أو16 بت من المسجل، تحـدث المـشكلة ذاتهـا أيضا.

تستطيع المصنفات تقليص عمليات الكتابة الجزئيـة إلى المـسجلات إلى الحـد الأدنى، ولكن يصعب تلافي تلك العمليات عند الكتابـة بـشيفرة التجميـع مبـاشرة. تتـضمن نظـم

التشغيل ويندوز 1،3 وويندوز 95، بعض الروتينـات المكتوبـة بلغـة التجميـع، والتـي يمكـن أن تـسبب توقفات في خطوط المعالجة لP6، نتيجة عمليات الكتابة الجزئية إلى المسجلات.

يمكن لعمليات الكتابة الجزئية إلى المسجلات، وعمليات تحميل مـسجلات الأقـسام، أن تفـرض قيـودا متعددة المستويات على أداء المعالج ، فإذا تم، مثلا، تحديث جزئي لمسجل، وبعد عدة عمليـات أخـرى تمـت عملية قراءة كاملة للمسجل ذاته، فلن يدوم التوقف، في هـذه الحالـة أكـثر مـن بـضع دورات للـساعة (إن حدث التوقف أصلا)، لان عملية التحديث الجزئي، تكون قد وصلت إلى المراحل الأخيرة من خـط المعالجـة، وشارفت على النهاية، أما أن تلت عملية القراءة مباشرة لعملية التحديث الجزئي للمسجل، فيستمر التوقف لمدة سبع دورات للساعة على الأقل أي إن المحلل سيتوقف عن العمل لعدم قدرته عـلى إخـراج أي عمليـة دقيقة جديدة. ويمكن لمثل هذا التوقف، أن يمنع إرسال ما بين 3 إلى 21 عملية دقيقـة، وهـو مـا يعـادل 21 تعليمة X86 كحد أعظم.

يعود السبب الرئيسي في عدم تشغيل تطبيقات ال16 بت الراهنة، بالكفاءة ذاتهـا التـي يمكـن أن تعمل بها تطبيقات ال 32 بت عـلى المعـالج P6، إلى وجـود العديـد مـن عمليـات الكتابـة الجزئيـة إلى مسجلات الأقسام، في شيفرة ال16 بت. وتتضمن تطبيقات ال 16 بـت الراهنـة، العديـد مـن العمليـات على أجزاء المسجلات، التي يمكن أن تسبب التوقفات، كما تتضمن أيـضا، العديـد مـن عمليـات تحميـل مسجلات الأقسام.

اتخذت انتل قرارها بتطوير المعالج P6 لتشغيل تطبيقات ال 32 بت بالشكل الأمثل. وذلـك منـذ سنوات خلت، متوقعة انتشار تطبيقات ال32 بت بشكل كبير عـام 1995. كـما حاولـت حـل مـشكلات توقف خطوط المعالجة، لتحسين الأداء عند تشغيل تطبيقـات ال16 بـت، لكنهـا عـدلت عـن الفكـرة ، بسبب عدم جدواها الاقتصادية، نتيجة التعقيد الشديد للتـصميم والـدورات الالكترونيـة اللازمـة لحـل تلك المشكلات.

توقع التفرعات:

ينخفض أداء المعالج الP6 بـشكل كبـير عنـدما تبـدأ خطـوط معالجتـه (بالجفـاف)

وهذا ما دعا مهندسي مـشروع ال P6 في (انتـل) إلى اسـتخدام تقنيـة معقـدة لتوقـع التفرعـات وذلـك لتقليص آثار تغير مسار البرنامج على الأداء، إلى نوعين: التفرعات غير الشرطية، التي تغير مسار البرنـامج دوما، إلى نقطة أخرى، والتفرعات الشرطية، التي يمكن أن تغير مـسار البرنـامج، أولا تغـيره، وذلـك بنـاء على عملية مقارنة أو أي شرط آخر (عندما لا ينفذ التفرع الشرطي، يستمر البرنامج في تنفيـذ التعليمـة التالية لتعليمة التفرع الشرطي، مباشرة).

تتضمن تعليمات البرامج النموذجية عادة،حوالي 10% من التفرعات غير الشرطية، ومـا بـين 10% إلى 20% من التفرعات الشرطية أي مشكلة بالنسبة للمعالج، لان التفرع سيحدث حتما، وكـل مـا عـلى المعالج عملة، هو توجيه دارة جلـب التعلـيمات إلى عنـوان التفـرع (أو عنـوان الهـدف) أمـا تعلـيمات التفرعات الشرطية، فتمثل تحديا كبيرا للمعالج لأنه لا يعلم أن كان سـينفذ التفـرع أم لا، إلى أن تجتـاز تعليمة شرط التفرع، مرحة التنفيذ ضمن خط المعالجة.

إلا أن الانتظار إلى أن تعبر تعليمة شرط التفرع مرحلة التنفيذ، يعني إضاعة الفرصـة أمـام جلـب وتحليل، إرسال التعليمات التالية، ويحتاج المعالج لذلك إلى خوارزمية (تخمين)،تسمح له بان (يحزر) أن كان سينفد التفرع أم لا، إذا أصاب المعالج في توقعة، يستمر التنفيذ أم لا. إذا أصاب المعالج في توقعـه، يستمر التنفيذ دونما إبطاء، أما إذا اخطأ التوقع، فيجـب إيقـاف تنفيـذ التعلـيمات التـي بـدأ بتنفيـذها جزئيا، ورميها خارج خط المعالجة، وجلب تعليمات جديدة من العنوان الصحيح، ثم تحليلهـا وإرسـالها. ويكون تدني الأداء اكبر في معالج مثل p6 يضيع ما بين 4 إلى 15 دورة للساعة. عندما يخطئ في التوقع.

يوجد منهجـان رئيـسيان لتوقـع التفرعـات: الـستاتيكي (الثابـت) والـديناميكي (المتغـير). يمتـاز المـنهج الستاتيكي لتوقع التفرعات بالبساطة. إذ يتم توقع تفرعات معينة من التفرعات بشكل ثابت دائما. أما المـنهج الأكثر فاعلية بشكل عام، فهو توقع التفرعات الديناميكي، الذي يسجل الـسلوك التـاريخي لكـل تفـرع خـلال عمل البرنامج (غالباً مـا ينفـذ كـل تفـرع عـدة، كـما هـي الحـال عنـد وجـود تعليمـة التفـرع ضـمن حلقـة

مثلا). ومن دراسة تاريخ كل تفرع، تزيـد دقـة المعـالج في توقـع التفـرع عنـد حدوثـه مـرات أخـرى في المستقبل، يستخدم المعالج p6 المنهج الـستاتيكي لتوقـع سـلوك التفرعـات التـي يـصادفها للمـرة الأولى. وليس لها سجل تاريخي بعد، ثم يستخدم المنهج الديناميكي، مع كل تفرع تقديم يواجهه لاحقا وفي كل مرة يستخدم ال p6 (مثل البينتيوم) هيكلا للبيانات يدعى (الذاكرة الوسيطة لهدف التفرع)

يمكن للمعالج p6 أن يتنبأ بسلوك مجموعات من التفرعـات دفعـة واحـدة، مـما يرفـع مـستوى دقـة توقع التفرعات إلى 90 بالمئة.

ويستخدم المعالجان السابقان كلاهما طرقا لتوقيع التفرعات، تعتمد عـلى بتـات تـصف الـسلوك التاريخي للتفرع، وتدعي (انتل) بان توقع التفرعات في المعالج P6أدق بكثير عـما كـان في البينتيـوم، حيث تصل نسبة الدقة إلى 90 % مقارنة بنسبة 80 % للبينتيوم. ويمكننا تفسير هذه الأرقام بشكل آخر أيضا. فنقول بان نسبة الخطأ في توقع التفرعات قد انخفض إلى النـصف في الP6 مقارنـة بنـسبة 20 % للبينتيوم.

يستخدم المعالج P6 خوارزمية قابلة للتكيف وذات مستويين، لتتبع تاريخ التفرعـات، ولا تقتـصر هذه الخوارزمية على تسجيل السلوك التاريخي للتفرعات وتوقع السلوك المـستقبلي لهـا، بـل تـستطيع توقع سلوك مجموعات من التفرعات أيضا. لكن (أنتل) لم تكشف عن تفاصيل هـذا التـصميم، أشـارت فقط، إلى أن إدارة ال BTB للمعالج P6، تستطيع توقع أربعة عناوين، لأهداف التفرعات لكل خـط مـن خطوط كاش التعليمات.

تضيف معظم المعالجات عالية الأداء، ومن بينها الP6 تقنية (التنفيذ التحرزي) لتحسين المـردود الناتج عن تقنية توقع التفرعات. والتنفيذ التحرزي هو القدرة عـلى تنفيـذ التعلـيمات التاليـة لتعليمـة التفرع الشرطي، (أو التعليمات المشار إليها في عنوان هدف التفرع، وذلك حسب التوقع الـذي قـام بـه المعالج). قبل معرفة نتيجة التوقع إذا كانـت صـحيحة أم خاطئـة. ولا يحـدث المعـالج قـيم المـسجلات المعمارية أو مواقع الذاكرة الرئيسية. إلى أن يتم تحديد هدف التفرع، للتأكد من أن التعليمات المنفـذة تحرزيا، هي التعليمات المطلوبة.

إذا اخطأ المعالج في توقع احد التفرعات، فإنه يهمل جميع التعليمات المنفذة تحرزيا اعتبارا مـن نقطة التفرع ويلغي جميع النتائج، والآثار الناتجة عنها، وينفذ المعالج P6 هذه العمليات اعـتمادا عـلى دارة ذاكرة إعادة التنظيم الوسيطة، التي تلقي بالتعليمات المنفذة تحرزيا خارج خط المعالجة وقبـل أن تسحب. يسمح المعالجP6 أيضا، مثل المعالجات المتطورة الاخرى، بتنفيذ التعـليمات تحرزيـا عـلى عـدة مستويات، ذلك بتوقع عدة تفرعات تالية، للتفرع الراهن، البدء بالتنفيذ التحـرزي للتعـليمات المتعلقـة بكل تفرع.

يستخدم ال P6 دارة خاصة، لمعالجة أزواج تعليمات CALL/RET المتعلقة بالبرامج الجزئيـة، التـي تعتبر أنواعا خاصة من التفرعات. من الصعب عـلى المعـالج الـتكهن بالمكـان الـذي سيـستمر في جلـب التعليمات منه، عندما يصادف تعليمة RET لأنه يمكن استدعاء البرنامج الجزئي من العديد مـن النقـاط المختلفة ضمن البرنامج الأساسي، أو البرامج الجزئية الأخرى. يـستخدم المعـالج p6آليـة تـدعى (مكـدس الرجوع)، تساعده عـلى تخفيـف آثـار هـذا النـوع مـن التفرعـات، حيـث يقـوم المعـالج بـدفع عنـوان التعليمية التالية لتعليمة الاستدعاء، إلى المكدس، ويكون هذا هو العنـوان المناسـب للرجـوع إليـه، مـن اجل هذا الاستدعاء تحديدا، عندما يواجه تعليمة RET، يخرج العنوان المخـزن في المكـدس، يوجـه دارة جلب التعليمات، إلى الاستمرار في جلب التعليمات من ذلك العنوان.

التحسينات على حساب الفاصلة العائمة:

يستخدم الـ p6 عددا من التحسينات على نموذج حسابات الفاصلة العائمة المـستخدم في معـالج البنتيوم، سعيا وراء تقديم أداء أفضل. تعمل وحـدة حـسابات الفاصـلة العائمـة لا p6 بكاملهـا بتقنيـة خطوط المعالجة لذلك فهي تتفوق بسهولة على وحدة البنتيوم، عند تنفيذ عمليات الفاصـلة العائمـة، وتقليص الفترات الزمنية الطويلـة نـسبيا، اللازمـة لتنفيـذ عمليـات الفاصـلة العائمـة، وتعمـل مزايـات التنفيذ الـديناميكي للمعـالج p6 أيـضا عـلى تقلـيص الفـترات الزمنيـة الطويلـة نـسبيا، اللازمـة لتنفيـذ عمليـات الفاصـلة العائمـة، والتـي تـستغرق عـدة دورات للـساعة في مراحـل التنفيـذ، مقارنـة مـع

دورة واحدة أو اثنتين للعديد من العمليات الصحيحة. يمكـن إجـراء العديـد مـن العمليـات المفيـدة، خلال انشغال وحدة الحاسب الفاصلة العائمة.

يتغلب المعالج p6 أيضا، على عقبة كبيرة موجود في معمارية الفاصلة العائمة ضمن معالجات X86 وهي اعتماده على نموذج المكدس، حيث تتعامل تعليمات ال X86مع القـيم المتواضـعة أعـلى المكـدس فقط، مما يضطر البرنامج لتنفيذ عملياتFXCH الأمر الذي يسمح بالوصول بسرعة إلى أي قيمـة ضـمن مكدس الفاصل العائمة وبدون أي تأخير إضافي.

عملت (انتل) على ضمان (تنفيذ-سلاسل الإجراءات والتجميـع) بـأسرع مـا يمكـن.وتعتـبر هـذه السلاسل حجر الأساس في العديد من خوارزميات معالجة الإشارات الرقمية DXP.

لا شك بان الp6 دفع مقاييس تـصميم المعالجـات فائقـة التـدرج إلى الأمـام ويوجـد الكثـير مـن المعلومات التقنية الأخرى عن المعالج، لا يتسع المجـال لـذكرها هنـا، واكتفينـا بـإيراد الأهـم فقـط. أمـا السؤال الحقيقي فهو:

كم ستستفيد التطبيقـات الراهنـة، بمختلـف أنواعهـا، مـن التحـسينات الجوهريـة التـي طـرأت عـلى معمارية الـ P6؟

ما هو الجديد في P6؟

1. مليون ترانزستور هي نواة وحدة المعالجة المركزية و5،15 مليون في الذاكرة المخبأة.
2. هيكلية صغيرة متعددة العمليات ثلاثية الاتجاهات.
3. خط نقل ذو14 مرحلة.
4. خمس وحدات تنفيذ للتوازي اثنتان للعمليـات الـصحيحة واحـدة للتحميـل وواحـدة للتخـزين وواحدة للعمليات الحسابية.
5. ذاكرة مخبأة مـن المـستوى الأول ثنائيـة الاتجاهـات مخصـصة للتعلـيمات وتوجيـه المجموعـات سعتها 8 كيلوبايت، وذاكرة مماثلة مخصصة للبيانات.

6. ناقل مدخلات ومخرجات، وتسلسل غير معارض لذاكرة مخبأة.
7. الخروج خارج الترتيب وتحديد متغير للفروع بتنفيذ تخيلي.
8. أداء مشهور: 200 درجة في اختبار Specint 92 عند سرعة 133 ميجاهيرتز.
9. أعدت الشريحة باستخدام تقنية بأربع طبقات من سبيكة Bicmos بسمك 0,6 مايكرومتر عند فرق جهد 2,9 فولت.
10. مساحة وحدة المعالجة المركزية 3,6ملم مربع.
11. مساحة الذاكرة المخبئة 2,2 ملم مربع.
12. استهلاك الطاقة التقديري 20 واط عند 133 ميجاهيرتز.

تقنيـة p6

5,5 مليون ترانزسيتور في نواة وحدة المعالجة المركزية و15,5 مليون في الذاكرة المخبأة.

ذاكرة مخبأة ثانوية ثابتة بسعة 256 كيلوبايت تستخدم الناقل المعروف كامل السرعة وترتبط تماما بوحدة المعالجة المركزية داخل علبة سيراميك ثنائية الحجرة لها 287 إبرة...

4-5 الماسحات الضوئية

كانت تكلفة الحصول على قوس قزح من الكمبيوترات في عهودها الأولى، توازي تكلفة وعاء مملوء من الذهب. لكن انتشار استعمال برنامج مايكروسوفت ويندوز في السنوات القليلة الماضية، عجل في إدخال سلسلة من التطورات في أسواق عالم الألوان، حيث هبطت أسعار المراقيب الملونة، في البداية، مما أتاح لمعظم مستعملي الكمبيوترات الشخصية التعامل مع الألوان على شاشاتهم، ثم أصبحت أسعار الطابعات الملونة معقولة إلى حد ما، مما ساعد المستخدمين على استخراج التقارير ملونة من أجهزتهم.

أما الآن، فقد غدا بإمكانهم نقل الصور الملونة من الورق إلى المرقاب، ثم إلى الطابعة، وذلك بفضل الأسعار المعقولة للماسحات الضوئية الملونة.

انخفضت أسعار الماسحات الـضوئية الملونـة، في الـسنوات الأخـيرة، متوافقـة مـع تراجـع أسـعار الطابعات الملونة.. في عام 1992، كان سعر ماسحة HP ScanJet Iicx يبلغ 1995 دولارا، فـيما كـان سـعر ماسحةHP ScanJet Iicx المكافئة لها في النصف الثاني من عـام 1994، يبلـغ 1179 دولارا وبالمثـل، هـبط سعر كل من ماسحتي Microtek مـن1295 دولارا، إلى 895 دولارا، ومـن 1995 دولارا، إلى 1699 دولارا، على التوالي، منذ عام 1992 إلى عام 1994. وليس مدهشا أن تعد أسـواق الماسـحات الـضوئية مـن أكـثر الأسواق نموا في صناعة الحاسبات، لازدياد إعداد الراغبين في إضافة الألوان إلى مستنداتهم.

ألوان للجميع:

لم يجد، من قبل مستعملوا الحاسوب، أسبابا توجب استخدام الماسحات الضوئية الملونـة، وذلـك لارتفاع أسعارها من ناحية، وصعوبة تركيبها، واستعمالها، من ناحية أخرى. لهذا، بقي استعمالها مقتـصرا على المحترفين من فناني الرسوميات، ومن كان لديهم ما يكفـي مـن المـبررات للخـوض في غـمار صـعوبة تركيبها، وتحمل أعباء كلفتها.

وكان هؤلاء يحتاجون إلى مسح الصورة الفوتوغرافية، والرسومات اليدوية، رغبـة في الـتمكن مـن تهيئة مطبوعاتهم، وإنشاء نماذج – طبق الأصل – عن إنتاجهم، أو القيام بأعمال إبداعية أخرى.

أما أكثر مستعملي الماسحات الضوئية، فقد اكتفوا باقتناء ماسحات تدرج الرماديات (gray –scale scanners) بغيـة اسـتعمالها في أعـمال مـسح المـستندات لأغـراض الأرشـفة، ومعالجـة المـستندات، أو لاستعمالها مع برمجيات التعرف على الرموز ضوئيا (OCR)كإحدى طرق إدخال النصوص إلى الكمبيوتر. ويعتبر مغذي المستندات الآلي، والذي يقدم كخيار مع جميع الماسحات الضوئية تقريبا، ما عـدا ماسـحة Agfa Arcus II Power Lookوماسحة PS 2400X UMAX مثلا، مناسبا للقيام بمثل هذه الأعمال، علماً بان بعض الماسحات الضوئية، بتضمن برمجيات التعـرف عـلى الرمـوز ضـوئيا عنـد شرائهـا (لايتـضمن ذلـك الرموز العربية) .

نظـرا لانخفـاض أسـعار الطابعـات الملونـة، في الآونـة الأخـيرة، وهبـوط أسـعار العديد من ماسحات ال 24 بت الملونة، بحيث أصبحت تزيد بمقدار 100 دولار او200

دولار فقط عن أسعار الماسحات التدرجات الرمادية فقد غدت الماسحات الضوئية الملونة وسيلة جذابة لإضافة الألوان الزاهية إلى المستندات التجارية والإدارية.

على أن الجودة النوعيـة للمـسح المـسطح (flatbed scan) للـصور الفوتوغرافيـة والأشـكال، قـد لا تكون مناسبة للاستعمال في المطبوعات الأساسـية كـالمجلات مـثلا، إلا أنهـا، بـلا شـك، مناسـبة للـصحف الإخبارية الصغيرة(newsletters) ، وكتالوجات الدعاية والتقارير، والمحاضرات (على الورق أو على الشاشة). وعلى الرغم من هذا، فإن العديد من المجلات ذات الورق اللماع تستخدم هذا النوع مـن الماسـحات الضوئية الملونة في تجاربها الأولية (البروفات) المعدة للتدقيق، ثم تقـوم باسـتبدال صـورها وأشـكالها، فيما بعد بصور أكثر جودة ووضوحا، قبل عملية الطباعة النهائية. وسواء كنت رجل أعمال، يبحـث عـن ماسحة ضوئية ملونة، غير غالية الثمن، وسهلة الاستعمال، أو كنت فنـان رسـوم (graphic artist) يبحـث عن إمكانات معمقة في استعمال الألوان، وإجـراء التعـديلات عـلى الـصور، فانـك تجـد مبتغـاك، ضـمن ميزانيتك، في إحدى الماسحات.

معايير الاختبارات:

اشترطنا أن تكون الماسحات المختبرة لها إمكانيات المسح الملون ب 24 بت، كما اشترطنا أن لا تقل كثافتها النقطية عن 300 نقطة في البوصة. وقد أخضعنا هذه الماسـحات لاختبـارات دقيقـة لتحديـد مـا يلي :

1- الدقـة العظمـى في تمييـز خطـوط الرسـم، أو مـا أسـميناه بالكثافـة النقطيـة الفعليـة (resolvability).

2- السرعة أثناء المسح الملون بأربعة وعشرين بت، وأثناء المسح أحادى اللون بثماني بتات.

3- دقة إعادة إنتاج الصور ذات الطابع المستمر (كالصور الفوتوغرافية مع الألوان، أو مـع تـدرج الرماديات أحادية اللون).

تعتبر معظم الماسحات، التي اختبرناهـا في هـذه الجولـة موجهـة تجـاه الأشـخاص العاملين في حقل إدارة الأعمال، والذين لا يملكون الوقت الكافي، أو المهارة الكافية لإجراء تعـديلات معمقـة عـلى مـسحهم. ولبيـان كيفيـة تلبيـة حاجـات هـؤلاء، بالـشكل

الأمثل، استخدمنا الماسحات المختبرة، في المسح الملون وغير الملون بدون إجراء تعـديلات عـلى ضـوابطها التلقائية (default settings)، ثم أجرينا بعـض التعـديلات الـسريعة عليهـا، لبيـان إمكـان تحـسين المـسح التلقائي بجهد بسيط.

وعلى الرغم من اختلاف النتائج التي حصلنا عليها، إلا فإنـه يمكـن القـول : أن معظـم الماسـحات صادفت مشكلات الضلال (shadow detail)، أو في دقة الألوان (color accuracy)، أو التـصاقات الألـوان، (posterisation)، أو في انحيــاز حــزم الألــوان (color banding)، أو في الــسطوع العــام brightness general،للصور الممسوحة وكانت ماسحة هيوليت باكارد أكثر الماسحات المختـبرة دقـة، في إعـادة إنتـاج الصور الملونة، وغير الملونة، على الرغم من أن جودة الصور، التي أعطتهـا لم تـصل إلى جـودة الماسـحات الاسطوانية (drum scanners) الجيدة.

يحدد عمق الألوان (أي عدد البتات المستخدمة)، عدد الألوان التي يمكن للبيكسل الواحد، مـن الصورة الممسوحة، أن يعيد إنتاجها. فماسحات الأربع والعشرين بت تزودنا بثمانية بتات لكل قناة مـن قنوات اللون الأحمر والأخضر والأزرق. وهذا يعني أن كل قناة تستطيع إنتاج 256 لونا محتملا. وبما أن البيكسل الواحد ينتج عن القنـوات الـثلاث (احمـر، اخـضر، ازرق)، تـصبح الألـوان الممكنـة للبيكـسل الواحد مساوية إلى 256 256x أي أكثر من سـتة عـشر مليـون لـون. وتقـدم ماسـحتان مـن الماسـحات الضوئية التي اختبرناها هنـا وهـما ماسـحة Arcuc II والماسـحة Microtek Scan Maker III، عمقـا لونيـا (color depth)بستة وثلاثين بت. كما تقدم أربع ماسحات أخـرى (وهـي ماسـحة Agfa Studio Scan II ، وماسحة Epson Es –1200c، وماسحة Power Look ، وماسحة Ricoh) لونيا بثلاثين بت.

وقد تعتبر هذه الزيادة في العمق اللوني، تطرفا بلا فائدة ولا سيما أن برامج اختبار المـسح، مثـل برنـامج ادوب فوتوشـوب (Adobe photoshop) للونـدوز (الـذي اسـتخدمناه عـلى اختباراتنـا) لا يمكنهـا التعامل مع أكثر مـن أربعـة وعـشرين بـت في الـصورة ! لكـن، وحـسب مـا تدعيـه الـشركات الـصانعة للماسحات، تلعب المعلومـات الإضـافية دورا في إرسـال أفـضل 24 بـت مـن المعلومـات إلى التطبيقـات البرمجية، مما يؤدي إلى مجال أكثر دقة وتفصيلا في تعريف الألـوان. وقـد لا تكـون الفائـدة واضـحة، في

المسح الأولى للصور، لكن عند تحرير ومعالجة الصور، يفترض أن تقوم الدقة الإضـافية في خفـض كميـة المعلومات الضائعة، خلال المعالجة، بحيث تبدي هذه الصور تفصيلات أكثر في ظلالها.

وتجدر الإشارة إلى أن عمق البت ليس بالعامل الوحيد، الذي يلعب دورا في تحديد قدرة الماسحة الضوئية على إعادة إنتاج الألوان، أو إعادة الألوان، أو إعادة إنتاج تفاصيل الظلال، بشكل دقيق. فنوعية البرمجيات التي تقود الماسحة، يمكنها أن تؤثر، في الشكل النهائي للإنتاج، بقدر يعادل تأثير عمـق البـت، أو حتى أكثر منه في بعض الأحيان. وفي الحقيقة، لم تبين اختباراتنـا تفوقـا واضـحا لماسـحات ال 36 بـت وماسحات ال 30 بت على ماسحات ال 24 بت. كما أن أفضل صورة حـصلنا عليهـا كانـت مـن ماسـحة Scanjet Hp ذات ال 24 بت. وكان ثمة ماسحة، واحدة فقط، من الماسحات المنافـسة عـلى المركـز الثـاني بثلاثين بت، وهي ماسحة Ricoh.

مهارات السرعة

على الرغم من أن جودة إعادة إنتاج الصور أهم من سرعة المسح فإن للسرعة اعتبارا لـه أهميتـه في المقارنة بين الماسحات الضوئية المختلفة. فإذا كنت تنوي القيام بمسح كمية كبيرة مـن المـستندات، أو القيام بأعمال تتعلق بالتعرف على الرموز ضوئيا، فإن الفرق جدير بالاعتبار بين مسح صفحة واحـدة في الدقيقة، ومسح صفحة واحدة في اثنتي عشرة ثانية. وقـد اختلفـت سرعـة المـسح اختلافـا جليـا لـصورة الاختبار التي اعتمدناها بقياس 5×7 بوصة.

تقوم الماسحات ثلاثية التمرير(triple –pass scanners) بمسح الصورة ثلاث مرات، مـستعملة لمبات ضوء بألوان شتى، على حـين تقـوم الماسـحات، أحاديـة التمريـر، بالتقـاط الـصورة بكاملهـا بمسحة واحدة. وكانت ماسحة Scan Maker IIHR ، وهي الماسحة الوحيدة التـي اعتمـدت تقنيـة التمرير الثلاثي، أكثر الماسحات المختبرة بطأ في المسح الملون (بزمن مسح قدرة ثلاث دقائق وسبع وعشرون ثانية)، وفي المسح أحادي اللون (بزمن مسح وقدره خمس وأربعـون ثانيـة). أمـا أسرع الماسـحات المختـبرة، فكانـت ماسـحة Ricoh (ثلاثـون ثانيـة للألـوان واثنتـا عـشرة ثانيـة للأبـيض والأسـود)، وماسـحة Sharp jx -330 (ثـلاث وثلاثـون ثانيـة للألـوان واثنتـا عـشرة ثانيـة للأبـيض

والأسود). أما أكثر الماسحات أحادية التمرير بطئا، فكانت ماسحة Vista -S6 pro(دقيقتان وخمس وثلاثون ثانية للألوان وثلاثون ثانية للأبيض والأسود). وماسحة ScanMaker IIHR وماسحة UMAX Power Look(دقيقتان وست وعشرون ثانية للألوان وثلاثون ثانية للأبيض والأسود).

وتدعم كل الماسحات التي اختبرناها مواصفة "تواين twain specification، والتي ساعدت في القضاء على الكثير من المتاعب، المتعلقة ببرمجيات الماسحات الضوئية. وتكمن هذه المواصفة - التي طورتها مجموعة من شركات البرمجيات والأجهزة - الشركات المصنعة للماسحات الضوئية، من كتابة برنامج قيادة(driver) واحد إذ يمكنه إن يعمل مع جميع تطبيقات ويندوز التي تدعم مواصفة "تواين".

تحتوي معظم البرامج المتعلقة بالماسحات، مثل برنامج فوتوشوب (photoshop) وبرنامج كاليرا ووردسكان (calera's wordscan)، على أمرAcquire من لائحة الملف (File,menu)، وهو أمر يسمح باختيار ماسحة متوافقة مع مواصفة تواين، لجلب الصور الممسوحة مباشرة إلى البرنامج .

من المزايا التي تقدمها الماسحات الضوئية باستعمال برنامج "تواين" أنها تختلف بعضها عن بعض. فلكل ماسحة نموذج من المزايا خاص بها، وتسمح هذه النماذج بالتحكم بالماسحات الضوئية بدرجات متفاوتة. واحتوت معظم الماسحات الضوئية التي اختبرناها على المزايا الأساسية التي يحتاجها المستعمل للتحكم بها، مثل التحكم بشدة الإضاءة (brightness)والتحكم بتباين شدة الإضاءة (contrast) والتحكم بتباين الألوان (color gamma)، والتحكم في تجسيم الصور (zooming). أما ميزة التحكم بتباين الألوان فتمكن المستعمل من زيادة، أو تخفيف، حدة ألوان أجزاء معينة من الصورة الممسوحة بغية إظهارها بالشكل الذي يراه مناسبا.

تستعمل ميزة التحكم بالعتبة (threshold control)، وهي ميزة متوفرة في العديد من الماسحات، مع الخطوط أحادية اللون، حيث يمكن للمستعمل بوساطتها أن يحدد البكسلات التي ستكون سوداء أو التي ستكون بيضاء.

أما المزايا التي تلعب دورا في التمييز بين برامج القيادة المختلفة، والتي تدعم مواصفة تواين (twain)، هي تلك المزايا الإضافية التي تتمتع بها هذه البرامج، مثل:

وجود مرشحات دقيقة لحدة حواف الصور، أو وجود مجموعات منفصلة مـن الـتحكم بقنـوات مـسح ألوان الأحمر والأخضر والأزرق. ويسمح برنامج القيادة لماسحات شركة -HP والذي يعتـبر أقـوى بـرامج الماسحات المختبرة – بتغيير شدة الإضاءة وتباينها، لجزء معين من الصورة الممسوحة، عـن طريـق النقـر عليها باستعمال مؤشر تصالبي الشكل. وتقوم الماسحة الضوئية بتطبيق ما تم اختياره على الجزء المعـين من الصورة. كما أن ماسحة HPتحتوي على خمسة عيارات مختلفة للتحكم بحدة الحـواف، عـلى حـين تحتوي معظم الماسحات الضوئية الأخرى على عيار واحد أو عيـارين. ويمكـن برنـامج القيـادة لمواصـفة تواين (Twain) في ماسحة شركة ابسون (Epson) من مشاهدة ثلاث أو خمس شاشات مقارنة بان واحدة : لمشاهدة تأثير العيارات المختلفة على الصورة الممسوحة. كما تعتبر نماذج مواصـفة "تويـان" والمتـوفرة مع ماسحات UMAX ,Microtek , Agfa، من النماذج القوية في هذا المجال.

تعتبر سهولة الاستعمال من العوامل التي لها أهميتها في المقارنة بين الماسحات الضوئية المختلفـة. فيمتاز نموذج مواصفة تواين في ماسحة UMAX، مـثلا، بـسهولة الوصـول إلى لـوائح الـتحكم، عـلى حـين تتطلب نماذج الماسحات الأخرى التعرف على عدة مستويات من اللوائح، للوصول إلى العديـد مـن دوال التحكم بالصور الممسوحة. وتحتوي ماسحات المجموعة المختبرة كلها، على نـوع مـن أنـواع المـسح الآلي للصور، يقوم بضبط عناصر التحكم بالمسح آليا، لكل صورة على حدة. وقد تكون هـذه الميـزة مـن أهـم المزايا التي تتمتع بها الماسحة الضوئية بالنسبة للأشخاص العاديين (غير الخبراء) ممـن يـودون اسـتعمال الماسحات في عملهم. وقد أعطت كل من ماسحة HP وماسحة Ricoh أفـضل النتـائج، عنـد اسـتخدامهما مع الضوابط التلقائية، على حين تطلبـت ماسـحة Agfa الكثـير مـن الجهـد لتغيـير ضـوابطها، مـن اجـل الحصول على أفضل صورها.

لمعايرة الألوان (color calibration)، أيضا تأثير واضح في تحديد جودة مسح الصور، وذلك باعتماد القيم التلقائية التي تعتمدها الماسـحة فالأضـواء المـستخدمة، في إنـارة الـصورة الممـسوحة، تـدرجت في كثافة ألوانها كجزء طبيعي من عملية تصنيعها. وتتغير كثافة التدرج اللـوني، لكـل لـون عـلى حـدة مـع الزمن.

وتقوم برمجيات معايرة اللون بتغيير اللـون ليتناسـب مـع الـصفات الفيزيائيـة لماسـحة معينـة. واحتوت بعض الماسحات على نوع من أنواع برمجيات معايرة اللون.

تمسح بعض الماسحات الضوئية التي اختبرناها، الصورة المعينة، ثـم تقـوم البرمجيـات آليـا بـإجراء معايرة الألوان وفق الصورة الممسوحة. كما تمسح معظـم بـرامج معـايرة الألـوان عـلى المرقـاب، بتغيـير المساحة الضوئية بشكل يتناسب وجهـاز الإخـراج مثـل : ماسـحات StudioSacan IIوArcus (وكلاهـما لا يمتلكان ميـزة المعـايرة الكاملـة للألـوان) و4015-IX وcanonوmicroteks وUMAX ويـضاف إلى ذلـك أن بعض الماسحات، مثل ماسحة Canonوماسحة HP وماسحة Microtekوماسـحة UMAX.بتغيـير المـساحة الضوئية بشكل يتناسب مع أجهزة الإخراج.

حققت الماسحات الضوئية المعروضة قفزة نوعية، في مجال زيادة الكثافة النقطية الضوئية، حيث استطاعت أن تقفز بها من 300×600 نقطة في البوصة إلى 600×1200 نقطة في البوصـة ومـن ثـم إلى قيم أعلى من ذلك، حتى بلغت 9600× 9600نقطة في البوصة. وتعرف الكثافة النقطية الـضوئية بأنهـا العدد الفعلي للنقاط المقروءة، بشكل مستقل، التي تـستطيع المـساحة أن تميزهـا في البوصـة الواحـدة. وتمتاز بعض الماسحات الضوئية باستعمال تقنية الإفحـام العتـادي (interpolation hardware) التـي تغير من سرعة الحساسات الضوئية المستخدمة في المسح، للحصول على كثافة نقطية أعـلى عـلى المحـور العمودي.

كما تستعمل بعض الماسحات تقنية الإفحام البرمجـي (interpolation software)، حيـث يقـوم برنامج قيادة الماسحة بتفحص البكسلات المتجاورة، وتوليد بيكسلات بينهـا، للحـصول عـلى صـورة أكـثر نعومة.وتجدر الملاحظة إلى أن كلا النوعين من الإفحام لا يستطيعان إغناء الصورة الممسوحة بمعلومـات إضافية – لان ذلك يعتمد على حدود العتاد – ولكن بإمكـانهما توليـد صـور، أفـضل شـكلا أثنـاء مـسح الصور ذات الطابع المستمر(continuous tone images).

تبين من خلال اختبارنا، إن معظم المساحات تمسح الصور بكثافـة نقطيـة ضـوئية، اقل من الكثافة التي تدعيها، حيث اظهر اختبـار الكثافـة النقطيـة الـضوئية الفعليـة إن عدد الخطوط الممسوحة، في البوصة الواحدة، هو599 خطا، أو اقـل وسـجلت الماسـحات

الضوئية، ذات الكثافة النقطية الضوئية الأعلى، نتائج أفضل في هـذا الاختبـار. ولكـن تـذكر بأنـك قـد لا تحتاج إلى أعلى كثافة نقطية ممكنة، بل كقاعدة عامة، فانك تحتاج إلى كثافة نقطيـة للمـسح، مـساوية للكثافة النقطية لجهاز الإخراج لديك.

أما إذا كنت تود استخدام تقنية إنـصاف الـدرجات اللونيـة (halftones) في الطباعـة (هـي تقنيـة متطورة لطباعة الصور الفوتوغرافية، حيث يتم تحويل التدرجات المتصلة للظلال إلى سلسة من النقاط، غير المتصلة، ويتم إخراج الظلال الغامقة عبر طباعة نموذج كثيف من النقاط السوداء، بينما يتم إخـراج الظلال الباهتة باستخدام نموذج اقل كثافة)، فانك تحتاج لكثافة مسح اكبر بمرة ونـصف، أو مـرتين، مـن عدد خطوط شاشة "نصف الدرجة اللونية" في البوصة الواحدة. فإذا كنت تريد 110 اسطر على الشاشة، فانك تحتاج إلى كثافة نقطية للمسح قدرها 220 بيكسل في البوصة الواحدة .

أما إذا استعملت كثافة نقطية أعلى مـن ذلـك بكثـير، فقـد يكـون لهـا تـأثير سـلبي عـلى نوعيـة الإخراج، بسبب ضياع بعض المعلومات، أثناء تـصغير مـساحة الـصورة، كي تتناسـب مـع جهـاز الإخـراج. وتـصبح الكثافـة النقطيـة العاليـة مهمـة، إذا كنـت تـود تكبـير الـصورة الممـسوحة، أن تكـون الـصورة الممسوحة مثلا عبارة عن شريحة (slide) بقياس 35 مليمترا.

البرمجيات المرفقة

تحتوي كل الماسحات المختبرة على بعض البرمجيات، التي تساعد عـلى الاسـتفادة مـن الماسـحة، فور إخراجها من صندوقها، وأكثر هذه البرمجيـات أهميـة هـي بـرامج تحريـر الـصور. ويعتـبر برنـامج Photoshop 2.5 من أكثر البرامج شعبية في هذا المجال، وهو متوفر مع معظم المساحات الضوئية التي اختبرناها (بعض الماسحات تحتوي على نسخة محدودة الإمكانات من هذا البرنامج يطلق عليهـا اسـم Photoshop LE ونتوقـع إن تتـوفر نـسخةPhotoshop 3.0 مـع معظـم الماسـحات عنـد قـراءة هـذه السطور.

تضمنت ماسحة Epson نسخة كاملة مـن برنـامج Kai's Power Tools, وهـو يزودنا بإمكانات مدهشة في إجراء تحويلات على الصور، عـلى حـين اشـتملت ماسـحتا شركة UMAX على نسخة اقل قوة مـن هـذا البرنـامج، تـدعى Kai's Power Tools

SE أما مع الماسحات التي تضمنت برامج التعرف على الرموز ضوئيا (OCR)فقد كان برنامج Direct Caere's Omnipageهو البرنامج الأكثر شعبية فيها.

الماسحات Agfa *arcus II *StudioScan *StudioScan II

احتوت الماسحات الضوئية الثلاث، التي تنتجها شركة AGFA، على بعض المزايا المشتركة فيما بينها، إلا أن كلا منها مصمم لنوعية مختلفة من المستعملين. وتعتبر ماسحة StudioScan، ذات ال 24 بت والكثافة النقطية 600× 300 نقطة في البوصة، مدخلا لهذه الماسحات، حيث صممت لتستخدم في المكاتب المنــزلية أو الصغيرة، وفي أعمال التعرف على الرموز ضوئيا (OCR) .وتضمنت ماسحة StudioScan II، ذات ال 30 بت والكثافة النقطية الضوئية 800×400 نقطة في البوصة، برمجيات التعرف على الرموز ضوئيا والمسماة Omnipage Direct OCR، وعلى خيار مغذي المستندات الآلي وسعرها (600 دولار)، وتستخدم من فئة رجال الإدارة والأعمال. أما الماسحة Arcus IIذات ال 36 بت والكثافة النقطية الضوئية 1200×600 نقطة في البوصة، بسعرها البالغ 3495 دولارا (والمتضمن نموذجا لمسح الشرائح الشفافة (slides)، فهي تستخدم من قبل فناني الرسوميات المحترفين. وعلى الرغم من إن الماسحات الثلاث، تمتاز بسهولة تركيبها وبجودة برمجياتها (وان كانت بعض الأحيان شديدة الالتواء والتعقيد)، إلا أن نتائجها في اختبارات المسح كانت محبطة للآمال. تتساوى الماسحات الثلاثة في المساحة القصوى القابلة للمسح والبالغة 14×5,8 ,5 بوصة، وتربط كلها الحاسوب، عبر موائم SCSI-2 متوفر من قبل شركة Agfa(بسعر 200 دولار)، أو من قبل شركات أخرى. وتحزم شركة Agfa مع مساحيتها studioscan وstudioscan IIوبرنامج photoshop 2.5 LE Adope's، مع برامجها photo Tune Light، بينما تتضمن ماسحتها Arcus II نسخا كاملة من هذه البرمجيات. ويمكننا برنامج فوتوتيون (photo tune)، (بشكله الكامل، من تغيير الماسحة لتتوافق مع المرقاب ومع جهاز الإخراج، إضافة إلى انه يتضمن اختباراً للمسح. ويقدم برنامج قيادة "تواين" (Twain) من شركة Agfa، والمسمى فوتولوك PHOTOLook، إمكانيات المسح الآلي، إضافة إلى مجموعة شاملة من التعبيرات (بما فيها عيارات عمق اللون وتدرجه ودرجة إشباعه) ويعتبر القيام بهذه التعبيرات سهلا إلى حد ما، على الرغم من صعوبة الوصول إلى

بعضها، فيتم تحديد الكثافة النقطية للمسح مثلا، عن طريق تحديد الكثافة النقطية لجهاز الإخراج.

وقد كتبت تعليمات الاستعمال والتشغيل لأجهزة البـي سي وأجهـزة Macintosh، مـع تركيـز اكـبر على أجهزة الماكنتوش. ولا زالت نسخة التعليمات الخاصة بأجهزة البي سي قيد العلم.

تنتقي الماسحات الثلاث، أفضل 24 بت من المعلومات، وتمررها إلى التطبيقات المستخدمة بغـض النظر عن عمق مسح الألوان ولم نلاحظ أي فرق بين مسح ال24بت ومسح ال36بت. كما إننا لم نلاحظ الاختلافات المتوقعة في الكثافة النقطيـة الـضوئية بـين الماسـحات الـثلاث وعـلى الـرغم مـن أن الكثافـة النقطيـة تراوحـت بـين 600× 300 نقطـة في البوصـة لماسـحة studioscanوبـين 1200× 600 نقطـة في البوصة لماسحة Arcus II فإن الكثافة النقطية الفعلية للمساحتين كانت متطابقـة في اختبـار 189- PM، حتى بعد تعديلات مكثفة على الضوابط الأولية. ومما يزيد من سلبيات ذلـك، إن النتـائج التـي حـصلنا عليها باستعمال الضوابط التلقائية (default settings) كانت أدنى بكثير مما كنا نتوقعـه مـن شركـة Agfa ذات السمعة الجيدة في عالم المسح التصويري. وقد ظهرت الصور، التي أعطتها الماسحات الثلاث، كئيبـة بكل ما في الكلمة من معنى، معتمة جدا، مع فقدان الدقة والتفصيلات (ولا سيما في المنـاطق المظللـة). وقد عانينا من السلبيات ذاتها مع المسح بالأبيض والأسود.

عانينا من صعوبة في الحصول على جهاز إخراج يطابق، في تفاصيله، الصور التي حصلنا عليها على المرقاب، على الرغم من إننا غيرنـا الماسـحات عـلى طابعـة Tektonix الحراريـة، والتـي اسـتخدمناها في اختباراتنا. وقد حصلنا بشكل عام على صور مقبولة على المرقاب، إلا أن إخراجها الطباعي ظل داكنا.

أما من ناحية الأداء فقد كانت الماسحات الثلاث بطيئـة قلـيلا، إلا أن بطئهـا كـان مقبـولا نـسبيا. فاستغرقت ماسحة Acrus II زمنا أطول أثناء المسح الملـون مـن المـساحتين الأخيرتـين، حيـث كـان زمـن مسحها دقيقة وأربعا وعشرون ثانية. واستغرقت ماسحة StudioScan ثمان وأربعون ثانية، وهو زمن اقل بكثير من الـزمن الـذي اسـتغرقته ماسـحة StudioScan II. وتزودنـا شركـة Agfa بـبرامج شـاملة، لقيـادة مواصفة "تواين" وببعض البرامج المساعدة الأخرى وعـلى الـرغم مـن ذلـك، فـإن الكثـير مـن الماسـحات

المنافسة، التي اختبرناها أعطت نتائج أفضل من النتائج التي أعطتها هذه الماسحات.

الماسحات (Hewleet - packard * scanjet licx)

تفوقت ماسحة Hewett –packard,s scanjet licx على منافساتها من الماسحات بفـضل مـزيج مـن التصميم الرائع، والمزايا القوية، وبعض الإضافات الجديدة. وقدمت ماسحة HP أحادية التمريـر (single Pass–)، بكثافتها النقطية البالغة 800×400 نقطة في البوصـة، أداء ممتـاز في أعـمال المـسح التقليديـة، ابتداء من مسح الصور الملونة ذات الطابع المستمر وانتهاء بمسح خطـوط الرسـم الفنيـة، وقـد صـوتت هيئة التحكيم بالإجماع، على أن الصور التي أعطتها هذه المساحة هي اقرب الصور، التي حصلنا عليهـا، إلى الصورة الأصلية الملونة. تتضمن البرمجيـات التـي تقـدمها شركـة HP مـع ماسـحاتها، برنـامج المـسح DeskScan II، وبرنـامج "قيـادة تـواين" وبرنـامج PhotoStyler SE. adobe كـما تقـدم الـشركة برنـامج Accupage 2.0، والذي يعمل مع برمجيات التعرف على الرمـوز ضـوئياً (OCR)لتحـسين دقتهـا، وتوسـيع مجالات تطبيقاتها، وبرنامج HP Copier، الذي يحول ماسحة HP إلى آلة نسخ بكثافة نقطية 300 نقطة في البوصة، وعندما تستخدم على التوازي مع الطابعات الليزريـة المتوافقـة طابعـة HP، أمـا تركيـب الماسحة فهو سهل للغاية ويعتمد نظام الونـدوز، للتـشغيل إذ يكفيـك وصـل الماسـحة بالحاسـوب، وتشغيل برنامج الإعداد (setup porgram) من خلال برنامج الإدارة (program manager) في الوندوز، حتى تقوم البرمجيات بمـساعدتك في التجـوال ضـمنها. وخلافـا للماسـحات الـضوئية الأخـرى والتـي تعتمد على تقنية سـكازي (SCSI) أيـضا، فلـيس هنـاك حاجـة إلى تحميـل بـرامج القيـادة في ملـف CONFIG.SYS لان شركة HP توفر قيـادة محميـة يـتم تحميلهـا مـن خـلال ملـف SYSTEM.INI في الوندوز ويعتبر برنامج"قيادة تواين" من أفضل البرامج في هذا المجال. فهويزودنا بطرق سهلة لتعيير المرقاب والطابعة. وتسمح قائمة الأدوات (Tools Menu) فيه بتعيير الماسـحة عـلى المـسح الآلي، عـن طريق النقر (click) على المناطق المضاءة، والمناطق المظللة، من الصورة التي نحـصل عليهـا. ويمكـن تعيير تركيز الألوان بشكل مسبق عن طريق النقر على دولاب الألـوان (RGR) ثـلاثي الإبعـاد والمبـين عـلى الـشاشة. وهنـاك شاشـة معلومـات تزودنـا بنوعيـة الماسـحة، وبقائمـة الأجهـزة الموصـلة،

والكثافة النقطية، ونوعية المسح، وأي تأثيرات أخـرى تـم اختيارهـا. يعتـبر الكثـير مـن هـذه الوظـائف مدفونا في قوائم print Path، من برامج "قيادة تواين" الذي تزودنا به شركة HP، على الرغم من أن هذه القوائم غير تقليدية إلا أنها فعالة وجيدة، ولا يتم اختيار الكثافة النقطية أو نوعية المسح بشكل مباشر على ماسحة HP بل عليك إنشاء أو اختيار احد "مسارات الطابعة" (print path) الجاهزة، والتي تحتـوي على هذه المعلومات. وعلى الرغم من أننا نحتاج للتعود على هذه الطريقة، إلا أنها تمكننا مـن الوصـول إلى ضوابط التحكم بالمسح بنقرة واحدة، وهذا ليس متوفرا في الماسحات الأخرى.

وتعتمد ماسحة HP على محرك مسح أحـادي التمريـر (single-pass) وأحـادي التـصوير (single – exposure)، تنتجه الـشركة نفـسها، وكانـت أخطـاء تـسجيل الألـوان (registration color)، غـير موجـودة تقريبا، واستعمال ماسحة HP لمعلومات الألوان RGB في المـسح الأحـادي حـذف تقريبـا تـساقط اللـون (dropout)، الذي يرافق المحركات التي تـستعمل لونـا واحـدا (الأخـضر عـادة) في توليـد صـور المـسح أحادي اللون. وقد أكدت هيئة التحكيم انه يمكن الحصول عـلى نتـائج ممتـازة بـدون إجـراء تعـديلات كبيرة. وقد حافظت هذه الماسحة على كل تفصيلات المناطق المظللة مـن صـورة الاختبـار الملونـة التـي اعتمدناها، وأعطت ألوانا حقيقية جدا. ولم تكن الكثافة النقطية الفعلية (248 سـطرا في البوصـة أفقيـا و320 سطرا عموديا) لهذه الطابعـة مـؤثر في اختبـار PM-189، لكنهـا حققـت رقـما، لم يقهـر، في عـدد درجات تميز الرماديات وهو36 درجة في مسح ال 24 بت الملون، وهو زمن اقل بقليل من الـزمن الـذي حققته أسرع الماسحات في هذا المجال، وكانت قريبة من القمة في سرعة المسح أحادي اللون (15 ثانية). ويمكن القول باختـصار إن ماسـحة HP scanjet licx، ماسـحة للاسـتعمال العـام تقـدم طريقـة جيـدة للمسح المكتبي.

وهناك أنواع أخرى من الماسحات التي تنتج وهي متفاوتة في النوعية والأداء وهي:

Canon * IX-4015

Epson * ES-1200c Pro PC

Microtek scan Makre II HR*ScanMaker III

Panasonic * FX_RS308Ci

Ricoh *FS2

Sharp Electronics*JX-330

UMAX Technologies * PowerLook PS * Vista –S6 Pro

6-4 الطابعات

يعتقد الكثيرون من المبتدئين بان الطباعة مكون أساسي من مكونات نظام الحاسـوب الشخـصي، لكن الحقيقة أنها ليست كذلك تماما، فعلى الرغم من فوائدها الجمة تبقى الطباعة جزءاً مكملا لنظـام الحاسوب، حيث أن بإمكان الكمبيوتر أن يؤدي وظائفه في معالج البيانات بدونها.

فوحدة إخراج المعلومات الأهم بالنسبة للحاسوب هي المرقاب (الشاشة)، ويـستطيع الحاسـوب إخراج مختلف الهيئات المرئية للمعلومات الناتجة عن عمليات معالجة البيانات، لتحقيـق التفاعـل مـع المستخدم، لكن مشكلة الشاشة هي عدم قدرة رقعتها الصغيرة على الاحتفاظ بمحتوياتها بصورة دائمـة، فهذه المحتويات تتبدل باستمرار، كما انه من غير الممكن تداولها بـين النـاس، وحيـث أن الـورق يلعـب دور الحاكم التقليدي للمعلومات منذ مئات السنين، فإننـا سـنحتاج لطباعـة المعلومـات عليـه في نهايـة المطاف، ومن هنا تأتي أهمية الطابعات.

والطابعة جهاز إخراج Output device ملحق بالحاسوب، ووظيفته تلقـي المعلومـات التـي تكـون مشفرة على شكل نبضات كهربائية، والتي ينتجها الحاسـوب وتحويلهـا إلى نـصوص أو رسـوم بيانيـة أو جداول أو أي أشكال أخرى مطبوعة على الورق، ويستطيع الناس استيعابها.

وتختلف الطابعات المستخدمة حاليا مع نظم الحاسوب الشخصية في نواح عديدة، تـشمل أسعارها ومستوى جودة مخرجاتها وسرعة أدائها ومجـالات اسـتخدامها، وتتعلـق هـذه الميـزات أساسا بالتقنيات التي توظفها هذه الطابعـات للقيـام بأعمالهـا، وهـي تتبـاين بحـسب أنواعهـا، مـن الطابعـات النقطيـة الرخيـصة إلى الطابعـات الليزريـة عاليـة الجـودة والـثمن، وبـين هـذه وتلـك نجـد الطابعــات الحراريــة والــشمعية والطابعــات النفاثــة للحــبر وغيرهــا، ويمكــن

لكل نوع من هذه الأنواع أن يطبع بالأبيض والأسود وباستخدام الألوان.

وسنعرض بعض الأنواع المختلفة من الطابعات الحاسوبية مع توضيح لمبادئ عملها وميزاتها.

الطابعات النقطية

تعتبر الطابعات النقطية من أكثر أنواع الطابعات شعبية، وذلك بسبب انخفاض تكاليفهـا وتنـوع أحجامها ومقاييس مخرجاتها، ومتانتها التي تؤهلها للخدمة الـشاقة، ومـن أهـم ميزاتهـا، عـدم تطلبهـا لنوع معين من الورق وقدرتها على طباعة الكشوف العريضة، أما عيبهـا الأكـبر فهـو في ضـجيجها المثـير للأعصاب، وهي خيارك الأفضل إذا كنت تريد طباعة كميات كبيرة وبأرخص التكاليف، لاحظ أن معظـم فواتير الكهرباء والماء وغيرها تأتيك مطبوعة بواسطة طابعة نقطية. ويمكن تقـسيم الطابعـات النقطيـة إلى ثلاث فئات تشمل الأولى طابعات متينـة للأعـمال بالغـة الـضخامة، وتـستخدم في طباعـة الكـشوف والفواتير في البنوك أو المؤسسات الكبرى، وتـتراوح أسـعارها بحـدود 10 آلاف دولار، وطابعـات للأعـمال الضخمة والتي تتطلب نوعية طباعة جيدة للمؤسسات المتوسطة وتتراوح أسعارها بحـدود 1000 دولار وهناك أخيرا الفئة المخصصة للاستخدامات الشخصية وأسعارها بحدود 250 دولار.

كيف تعمل الطابعة النقطية؟

تتلقـى الطابعـة النقطيـة المعلومـات وإشـارات الـتحكم عـبر الأبـواب المتوازيـة للكمبيـوتر parallel prot وذلك على شكل رموز ASCII (حيث يعبر عن كل رمز طباعي أو تحكمي رقم مشفر على شكل نبضات كهربائية تسري عبر أسلاك الكابـل) ويـتم حفـظ الرمـوز الآتيـة مـن الكمبيـوتر مؤقتا في الذاكرة العازلة للطباعة buffer لان سرعة تـدفق المعلومـات مـن الكمبيـوتر أكـثر بكثـير من سرعة طباعتهـا بواسـطة معـالج خـاص داخـل الطابعـة باتخـاذ الإجـراءات الكفيلـة بتحويـل شيفرات المعلومات إلى إشارات تحكـم بـرأس الطابعـة، والـذي يعيـد بـدوره إنتـاج الرمـز المرسـل على شكل رمز مطبوع، ويستعين المعالج في ذلك بطواقم الحرف التي سـبق تـصميمها وشـحنها في

الذاكرة ROM الخاصة بالطابعة.

تتشكل الرموز والأشكال التي تشملها هذه الحروف من مجموعات من النقـاط صـغيرة الحجـم، ومبدأ عمل الطابعة النقطية بسيط للغاية، يحتوي رأس الطابعة على صف عمودي (أو أكثر) مـن الإبـر وتوضع كل إبرة من هذه الإبر على ذراع للتحكم، وتكون الإبر في الحالة الطبيعية واقعـة تحـت ضـغط نوابض تدفعها إلى الأمام باتجاه الشريط المخبر. ويعاكس هذا الخط بواسطة حقل كهرومغناطيسي يقوم الكمبيوتر بإرسال نبضات كهربائية تمثل شيفرة المعلومات المراد طباعتها عبر البوابـة المتوازنـة، وعنـدما تكون هذه المعلومـات عـلى شـكل نـصوص فإنهـا ترسـل عـلى ASCII تحريـر الإبـرة مـن تـأثير الحقـل الكهرومغناطيسي تندفع ضغط النابض، لتضرب الشريط المحبر مخلفة نقطة على سطح الورقة.

وغالبا ما تكون هذه الإبر مصطفة في صف واحد عمودي ويمكـن لهـذا الـصف أن يـضم 7 او89 او18 او24 إبرة، ولكن الطابعات النقطية ذات 24 إبرة هي الأكثر شـيوعا في الوقـت الحـاضر، وبإمكـان رأس الطابعة الانزلاق يمينا ويسارا على سكة معدنيـة لـدى طباعـة سـطر معـين، وخلافـا للآلـة الكاتبـة التقليدية التي تستخدم رأس طباعة خاص بكل رمز، فإن الطباعة النقطية تستخدم رأسا واحدا لطباعـة سائر الرموز، وذلك بتشكيل الحرف المطبوع على شكل مصفوفة مستطيلة من النقـاط يطبـع كـل منهـا بواسطة إبرة من ابر الرأس، ويتعلق عدد نقاط المصفوفة التي تشكل الرمز بالكثافة النقطية resolution للطابعة، وهي من أهم مؤثرات جودة الطباعة، ويمكن مضاعفة الكثافة النقطيـة للطابعـة بجعـل رأس الطابعة يمر أكثر من مرة أمام السطر، لتطبع في كل مرة النقاط التي لم تتمكن من طباعتها في المرة التي سبقتها.

إضافة إلى آليـة الطباعـة، تكـون الطباعـة النقطيـة مجهـزة بآليـة التزويـد بـالورق، وتتوقف الآلية المستخدمة على نوع الورق فهنـاك آليـة "جـرار الـورق" Tractor –feed paperالمستخدم لجر الصفحات المتصلة على شكل شرائط طويلـة ويـسهل تقطيـع مثـل هذه الشرائط لصفحات منفصلة بعد الطباعة وتكون مزودة كـذلك بهـوامش مثقبـة مـن الجانبين، تستخدم لجرها بواسطة مسننات آلية الجر، ويمكن فصل هذه الهوامش بسهولة

عن بقية جسم الصفحة وهنـاك أيـضا "ملقـم الـصفحات" sheet feeder الـذي يمكنـك مـن اسـتعمال صفحات عادية منفصلة من الورق (قياس A4 مثلا) بدلا من شرائط الصفحات الطويلـة ذات الهـوامش المثقبة، وفي الحقيقة، يمكن استخدام مثل هذه الصفحات مع معظم أنواع الطابعات النقطية، بـدون أي تجهيزات إضافية وذلك بتلقيهما يدويا صفحة صفحة، ولكـن وجـود ملقـم الـصفحات يـسمح بـالتلقيم الآلي لعدد كبير من الصفحات.

الطابعات الليزرية:

لم ترتبط أي كلمة من الكلـمات المـستخدمة في تقنيـة وعمـل الحاسـوب بـالجودة، مثـل ارتبـاط الطابعات الليزرية بها، حيث تمتاز هذه الطابعات بسرعة عالية وجودة فائقة وبخلوهـا مـن المـشاكل، ولو كانت هناك جوائز توزع على معدات الحاسبات، لحصدتها الطابعات الليزرية كلها.

كانت الأشعة الليزرية مرتبطة في البداية في أذهان الناس بالخيال العلمـي. وكـان لهـذا الارتبـاط دور هام في زيادة الاهتمام بالطابعات الليزرية، أثناء المراحـل الأولى لظهورهـا. ولا يمكـن لأحـد في أي حـال مـن الأحوال أن يناقش أو يشك في الخدمات القيمة التي تقدمها هذه التقنيـة. فمـن طابعـات شخـصية تـتراوح سرعتها من 4 إلى 6 صفحات في الدقيقة إلى طابعات تعمل كالأحصنة بدون كلل أو ملل في الشركات الكبيرة، حيث تصل سرعة الطابعة فيها إلى ست عشرة صفحة في الدقيقة، استطاعت هذه الطابعات أن تبني لنفسها سمعة لم تستطع كل التقنيات الطباعية الأخرى أن توازيها.

وحالة الضعف الوحيدة التي تعاني منها هذه الطابعات هي عدم قدرتها على التعامل مع الـورق المتصل، حيث لا تزال طابعات المنظومة النقطية (dot matrix) مسيطرة في هذا المجال. ويمكـن أن نعـزو هيمنة الطابعة الليزرية إلى عدة عوامل هي:

- تصل الكثافة النقطية الطباعية (resolution printing) لأبسط وارخص أنواع الطابعات الليزرية إلى 300 في البوصة الواحدة .(dot per inch dpi).
- يمكن تحسين جودة الطباعة أكثر، باستخدام تقنية تعزيز الكثافة النقطية الطباعية.
- تحافظ الطابعات الليزرية على جودة طباعتها العالية، حتى إذا اسـتخدمنا معهـا

أنواعاً رخيصة من ورق النسخ، وذلك خلافا للطابعات النفاثة للحبر (inkjet)، والتي تعتبر منافسة لها في الأسواق. ازدادت الكثافة النقطية الطباعية تحسنا في الطابعات الليزريـة، بعـد تـوفر محركـات طباعيـة تصل جودة طباعتها إلى 600 نقطة في البوصة الواحدة (dpi) وبما أن هذه المحركات تطبع 600 نقطة في البوصة الواحدة في الاتجاهين العمودي والأفقي، فهي تحسن الجودة الطباعية بنسبة أربعة إضعاف مـا هي عليه مع 300 dpi، وذلك لأنها قادرة على طباعة 360000 نقطة في البوصة المربعة بدلا من 90000 نقطة.

ويظهر هذا التفوق في الطباعة مع كل أنـواع المطبوعـات، فالنـصوص المطبوعـة تتحـسن بـشكل واضح، ولا سيما تلك التي تحتوي على رموز نقطية قصيرة، مثل الرموز المستخدمة في شكل الكلمات.كما تتحسن الرسومات (graphics) الممسوحة والصور الفوتوغرافيـة وخطـوط الرسـوم بـشكل كبـير، بـسبب تحسن الفروق في تدرج الرماديات (gray –scale) منها، حيث تختفي الزوائد والشوائب التي تظهر عادة على الحواف والمنحنيات والخطوط القطرية، ويعتبر هذا التحسين الطباعي ذا فائـدة كبـيرة لمـستخدمي الجداول الممتدة، الذين يـودون أن يحـصروا الجـداول العريـضة في صـفحة واحـدة، وللنـاشرين الـذين يرغبون بتدقيق الرسوم البيانية المعقدة في مطبوعاتهم ولكل مستعملي برنـامج ال CAD أو أي برنـامج رسوم آخر. وبالإضافة لما سبق، تعتبر الليزريات بوضوح، الخيار التكنولوجي الأمثل للمطبوعات التجارية والإدارية. فهي هادئة ونظيفة واقتصادية، وتقدم أفضل طباعة أحاديـة اللـون ومـن بـين كـل التقنيـات الطباعية الأخرى. ومن مزاياها أفضليتها من حيث الأسعار والكثافات النقطية ومدى دعمها للـشبكات، وحتى من حيث الألوان.

فسواء كنت تريد طابعة مكتبية رخيصة للرسائل أو طابعة بكثافة نقطية 600 dpi داعمة للبرامج الطباعية المختلفة (postscript) المستعملة في الناشر المكتبي، أو طابعة ليزر سريعة متعـددة الإمكانيـات لاستعمالها مع مجموعة العمل (work group) في الشبكات، فانك ستجد، حينها مبتغاك، ضمن ميزانيتـك المالية، في هذا الفصل.

تتراوح سرعة محركات الطابعة الليزرية لمجموعة العمـل في الـشبكات مـا بـين 8

صفحات في الدقيقة (page per minute,ppm) و12 صـفحة في الدقيقـة، وتخـدم مـن خمـس ال خمـس عشرة محطة عمل. الكثير منها بوصلات داخلية للشبكات وببرامج الإدارة عن بعد.

معايير الاختبارات:

اشترطنا أن تكون الطابعات المختبرة في هذه الحالة قادرة على طباعة من 8 – 12 صـفحة في الدقيقـة باستخدام تقنية الليزر (laser) أو تقنية ثنائي الإصدار الضوئي (led).

وأخضعنا كل طابعة من الطابعات المختبرة لاختبار سرعة طباعة النصوص، وسرعة طباعة الرسوم، (GRAGHICS)بالإضافة إلى الاختبارات المخصـصة لتطبيقـات برنـامج النوافـذ (Windows) التـي تقـيس الأداء الفعلي لهذه الطابعـات، عنـد تـشغيل التطبيقـات الـشائعة للنوافـذ. ومـن ناحيـة سرعـة طباعـة السطور، حازت طابعة TImicrolaserpowrpro على المركز الأول في اختبار سرعة طباعة النـصوص (حيـث بلغت سرعتها 12.1 صـفحة في الدقيقـة).كـما فـازت في اختبـار سرعـة الرسـوم أيـضا، سـواء مـع تقنيـة (printers PCL Control language) أو مـع تقنيـة post script(بنتيجـة قـدرها 4.4 صـفحة رسـومية في الدقيقة و1.7 gppm على التوالي).

أما مع برنامج Word for Windows فقد تصدرت المجموعة المختبرة طابعـة plus HP laserjet 4m بنتيجة قدرها 10 ppm مع PCL و9 ppm مع post Script وفي اختبارنا مع برنامج (Corel Draw)تصدرت المجموعة طابعة QSM 1060 Print System بنتيجة قدرها 2.0 مع PCL و 1.6 gppm مع postscript.

تتجه الطابعات الليزرية المستعملة على الـصعيد الشخـصي أو الجماعـي إلى الاسـتمرار في تقـديم المزايا لقاء كلفة اقل. فقد أزاحت طابعة HP laserJet4 plusحاجز التكلفـة هـذا العـام، بـأداء يـصل إلى 12 ppm لقاء 1839 دولارا وهو سعر طابعتها السابقة laserJet 4 HP ذاته والتي تطبع 8 ppm فقط.

ولكن أكثر ما يثير إعجابنـا هـذه الأيـام، عـلى الـرغم مـن الانخفـاض المـستمر في الأسعار هو تحول الكماليات إلى معايير قياسـية، فمعظـم الطابعـات الـواردة في هـذه الجولة تـدعم نـسخة pcl 5 مـن بـرامج الـتحكم بالطابعـات، أو الأحـدث منهـا. وجـاء

الكثير منها مع برنامج بوست سكريبت (Post Script)، بل حتى مع النسخة الحديثة منه وهي Post Script level 2 والتي تعتبر أكثر قدرة وأسرع من سابقتها.

وعلى الرغم من أن الكثافة النقطية الطباعية لبعض الطابعات المختبرة هي 300 dpi إلا أن معظمها تتميز بكثافة نقطية 600 dpi أو أكثر.

بالإضافة إلى ذلك ستشاهد بعض المزايا التي لم تكن شائعة في السابق مثل البوابات الفعالة في أن واحد، والبوابات المتوازنة ثنائية الاتجاه، والانتقال الآلي للمحاكاة directional automatic emulation (Bi- switching، حيث تلعب هذه المزايا دورا كبيرا في تسهيل عملية تجهيز الطابعة من جهة، وفي إنجاز الأعمال الطباعية بسرعة ويسر من ناحية أخرى وتتوفر هذه المزايا سابقة الذكر كلها في معظم الطابعات المختبرة.

وباستثناء البعض القليل منها، احتوت كل الطابعات على ضوابط تقاد عن طريق معالج مساعد يعتمد تقنيات ريسك RISC، لتحسين أدائها مع الرسومات، كما أن وجود سمات تعزيز الكثافة النقطية أصبح أمرا قياسيا معتمدا، ومتوفرا في معظم الطابعات الليزرية الحديثة، وذلك لتنعيم الحواف الخشنة لخطوط الرسم.

طرأ تغيير آخر على الطابعات الليزرية، وهوان معظمها يحقق المواصفات المطلوبة من قبل وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية، والمتعلقة بالحفاظ على الطاقة، وهذا يعني أن هذه الطابعات تدخل في حالة توقف وتستهلك خلالها 30 وات فقط، إذا لم تكن في حالة عمل.

وإقرارا بالواقع الذي استعملنا من خلاله أسرع طابعات المجموعة المختبرة في خدمة عمل الشبكات، تولي الشركات الصانعة اهتماما خاصاً لكيفية وصل طابعاتها بالشبكات، فالكثير من هذه الطابعات السريعة يأتي مع بطاقات بينية للشبكات مبنية(built –in) بداخلها، أو يتركها كخيار للمستهلك، وهذا ما يجنب الحاجة إلى تخصيص حاسوب من حاسبات الشبكة، ليعمل كمزود طبيعي (print server).

تمتاز أفضل طابعات العمل الجماعي، مثل الطابعات التي تنتجها شركات HP,Xerox,lexmark ببرمجيات سريعة وسهلة التركيب، يمكنها تجهيز برنامج الشبكات نت وير (netware) ليتعرف على الطباعة، ويمكنها الاستفادة من الاتصالات ثنائية

الاتجاه، حيث تستطيع الطابعة أن تخبرنا بنفاذ حبرها، أو بانسدادها نتيجة لاكتظاظ الـورق فيهـا، كـما يمكن لهذه البرمجيات إعادة تجهيز الطابعة من لوحة المفاتيح.

ونجد من ناحية أخرى إن طابعة DECLaser 5100 تترك لتعمـل مـع برنـامج PCONSOLE، الـذي تزودنا به شركة نوفل (NOVELL) مع برامج شبكاتها وعلى الرغم من إننا لم نواجه أي متاعـب تـذكر في تركيب أي من الطابعات الواردة في هذا الفصل، لكننا عانينا في تجارب سابقة مـن طابعـات للـشبكات، كانت فيها تعليمات التركيب الغازا محيرة، وكانت مراحل تركيبها معقدة لدرجة إنها تحتاج إلى زوج من خبراء الشبكات، وتستغرق يوما كاملا أو أكثر لتعمل بشكل صحيح.

بالإضافة لما سبق، هناك طابعـات جديـدة مـصممة خصيـصا لمـستعملي مايكروسـوفت ونـدوز، وتدعى بطابعـات .GDIوهـي تطبـع مبـاشرة مـن برنـامج واجهـة الجهـاز الرسـومية (graphics device interface) الذي يزودنا به برنامج النافذة والمسمى اختصارا GDI وهو عبارة عن لغة برمجة للرسوميات يستخدمها برنامج الويندوز، لإظهار الأشكال على الشاشة، أو على الأجهزة الفرعية الأخرى، ولا نحتـاج في هذه الحالة لترجمة الأوامر الطباعية إلى لغة PCL هو إلى لغة Post Script. وتأتي بعض طابعات ال GDI بدون معالج بداخلها ومحملة بذلك عبئها لوحدة المعالجة المركزية (cpu) الموجودة في الحاسوب.

لكن بعض الطابعات الأخرى مثـل طابعـة Lexmark Winwriter 600 تتقاسـم الحمـل مـع معـالج الحاسوب

وتعتـبر طابعـة Lexmark Winwriter 600 مـن أولى الطابعـات التـي أدخلـت تقنيـة (MAW) Microsoft At Work لتأمين برمجيات التحكم بالطابعة عن طريق الحاسوب، ويمكن في معظـم الحـالات استعمال طابعات الGDI للطباعة من تطبيقات الدوس، طالما انـك تطبـع مـن نافـذة الـدوس العاملـة تحت نظام الويندوز.

ويوجد نوع جديد من طابعات ال GDI الممثلة هنا بطابعات C.Itoh pro writer , و8Xtra c. c. Itoh prowriter CI-8XA,proWriter والتي تعتمـد عـلى معالجـات رسـك (RISC) الموجـودة ضـمنها لكنهـا تـستخدم تقنيـة ال GDI لطباعـة صـورة بكثافـة

نقطية قدرها .dpi 600 إلا أن هذه الطابعات محدودة بكثافـة dpi 300مـع تقنيـات PCL وPostScript، ومما يجدر بالذكر إن طابعات الGDI، لا تقدم آليا أفضلية منافسة للأنـواع الأخـرى، فقـد عجـزت عـن الصمود أمامها، من حيث الأداء أو الأسعار.

وتقدم بعض الطابعات تقنية الازدواجية – وهي القدرة على الطباعة عـلى وجهـي الـورق بـدون تدخل من المستعمل – كخيار للمستهلكين، مما يجعل طباعة التقارير الطويلة أسـهل وأرخـص، وتتـوفر تقنية الازدواجية (duplexing)كخيار في بعض الطابعات الواردة في هذه الجولـة مثـل Hwelett-pac ard laserjetوطابعة Lexmark IBM laser printer 4039 12Lplus. ومهـما كانـت احتياجاتـك، فـإن الطابعـات الليزرية ارخص وأفضل وأغنى في مزاياها من أي وقت مضى.

الطابعات المختبرة:

طابعة (Apple Laser Writer Select 360)

تقدم طابعة Apple Laser Writer Select 630 مزيجا مقبولاً من السرعة والجودة الطباعية والسعر المنافس لمطبوعات العمل الجماعي على الرغم من عدم احتوائها على بطاقة بينية لشبكات الكمبيـوتر، حيث تطبع عشرات الصفحات في الدقيقة بكثافـة 600 نقطـة في البوصـة (dpi 300مـع PCL5)وبـسعر قدره 1599 دولارا، وعلى الرغم من أنها تحمل علامة شركة ابل، فـإن بوابتهـا المتوازنـة ثنائيـة الاتجـاه، وتدعم تقنية ECP ومتوافقة مع تطبيقات دوس وويندوز.

تمتاز منتجات ابل دائما بسهولة الاستعمال، ولا تعتبر طابعة Laser Writer اسـتثناء لهـذه القاعـدة فهي مزودة ببرنامج خدمات سهل الاستعمال، ويعمل تحـت نظـام النافـذة .ويمكننـا هـذا البرنـامج مـع ملف سواقة الطابعة، من تجهيز كل المزايا التي تتمتع بها هذه الطابعة، بما فيهـا تجهيـز حمالـة الـورق التي تستوعب 250 ورقة، وأوامر توفير الطاقة حسب النظام الأمـريكي، والمعـروف باسـم سـتار انرجـي (star energy). إلا أن هذه الخدمات غـير متـوفرة مـع دوس.لا تحتـوي طابعـة laser writer عـلى لوحـة تحكـم أماميـة، ولا حتـى عـلى مفتـاح للـضغط عليـه في حالـة انـسدادها، لاكتظـاظ الـورق فيهـا،

لسبب من الأسباب، لكنها لم تواجه مشكلة انسدادها أثناء اختبارنا لها، كما عمل كل من نظام المحاكاة الآلي ونظام تبديل البوابات فيها بدون عيب أو خلل.

أنتجت هذه الطابعة نصوصا مطبوعة بسرعة Ppm9.4 وبكثافة نقطية dpi300 في بوست سكريبت (post script)، وهي سرعة قريبة من سرعتها الاسمية، لكن أداءها انخفض في نمط PCL5 إلى ppm7.22 وسجلت نتيجة اقل من المعدل الوسطي في البويت سكريبت الرسومي تحت نظام ويندوز ودوس، حيث طبعت 0.8 صورة رسومية في الدقيقة في اختبار سرعة الرسوميات (600dpi)وgppm1 في اختبار (corel draw (600dpi).

وقد كانت صورة البوست سكريبت غامقة وحيدة التفاصيل، مع ظهور قليل من التوسع في التدرجات الرمادية.كما ظهرت خطوط الشعر القطرية مع تدرج بسيط في ميلها. وكانت الأحرف داكنة وواضحة المعالم، على الرغم من اختفاء القسم السفلي من بعض الأحرف الناعمة.

تأتي طابعة Laser Writer من MB7مع الذاكرة رام (قابلة للتوسع إلى MB16)، وتقدم بطاقة "بوست سكريبت" فاكس اختياري مبلغ 300 دولار.

- **طابعة (C-Teach Elctronics)**

تعتمد كل من طابعة C. Itoh Prowriter CI-8Xtra وطابعة C.Itoh pro Writerعلى محركات بسرعة ppm8 من نوع TECHNOLGY 1323، وتأتي مزودة بسواقات GDI وخلافا لمعظم الطابعات الأخرى، تحتوي طابعاتC-Teach على معالجات ريسك بداخلها من نوع AMD29200، ويمكنها محاكاة بعض الطابعات الأخرى، وليس الهدف من وجود DGI هو تعرية سواقة ويندوز الوحيدة. بل تأمين طباعة بكثافة نقطية قدرها dpi600، عن طريق التحكم بشدة الليزر من خلال برنامج الخدمات TWIN من .C-Tech كما يعتبر PCL5 قياسيا في هذا النوع من الطابعات. وتضيف طابعة DI-8XAنسخة خاصة بها من برنامجAdobe postScipt Level2 الذي يمكن أن يطبع dpi600 (لكن ليس مع سواقة دوس بوست سكريبت من شركة (Tech-c) كما تضيف أبواب ابل توك (Apple Talk) لكن خيار البطاقة البينية

للشبكة غير موجود.

كانت رسوم اكس وين (XWIN) واضحة بـشكل معقـول، لكـن لـوحظ بعـض التوسـع في تـدرج الرماديات (gray-scale) وكانت النتـائج التـي حـصلنا عليهـا في أداء هـذه الطابعـات، هـي عنـد المعـدل الوسطي، أو دون بالمقارنة مع طابعات أخرى لها الأسرة الاسمية ذاتها وهي 8 صفحات في الدقيقة، فقد أعطت في نمط PCL سبع صفحات في الدقيقة، ومن صفحتين إلى ثلاثة صفحات من الرسـوم في الدقيقـة، وحامت طابعة DI-8XA حول ست 6 صفحات في الدقيقة، في نصوص البوست سكريبت، ثـم هـوت إلى مستوى لا يتجاوز 0.3 gppm مع رسوم البوست سكريبت ذات كثافة dpi600، وقد سجلت رسـوم اكـس وين نتائج أفضل بكثير عند dpi600، لكنها بقيـت عنـد المعـدل الوسـطي بنتيجـة وقـدرها 0.8 gppm في اختبارات كوريل درو.

تم الانتقال الآلي لمحاكاة وبدون متاعب، وتحتوي هذه النماذج من الطابعات، على لوحـة تحكـم أمامية مزودة بثمانية أزرار مع شاشة كبيرة نـسبيا، وسـهلة القـراءة، مـع نـوع الكرسـتال المـائع (LCD) وتمتاز هذه الطابعات أيضا باحتوائها على حمالة ورق تستوعب 250 ورق وتقبل قياسات مختلفـة مـن الورق، وصولا لما يسمى بالقياس القانوني legal sizeامنه. وإذا كان تغيير عرض الورق، ولوبـشكل بـسيط عما يجب أن يكون عليه، فإن ذلك سـيؤدي إلى تجعـد وتمزيـق الـورق، ويكـون مـن الـصعب أيـضا إن نتجنب إراقة مسحوق الحبر عند تجميعه في حزمة مع المظهر (developer).

واحتوت كلا الطابعتين على لوحة تحكم أمامية سهلة الاستعمال، ومؤلفة من ثمانية أزرار وشاشة LCD سعتها ستة عشر حرفا. وتستطيع هذه الأزرار التحكم بمعالجة الورق والكثافة النقطيـة والمحاكـاة وبوظائف كثيرة أخرى.

- **طابعة (DECLaser 5100):**

كادت طابعة DECLaser 5100 إن تكون الفـائزة، بفـضل أنـواع خطوطهـا وطـول قائمة خياراتها، بالإضافة إلى أنها تطبع ثمان صفحات في الدقيقة بكثافة نقطيـة dpi600 لكن ضعف محاكاتها، لسوء الحظ، جعلها مناسبة للعمـل فقـط في أجـواء المطبوعـات

الشخصية أو مطبوعات شبكات العمل الجماعي الأقل تطلبا، وسجلت الطابعة أداء رائعا في اختباراتنا، حيث تخطت سرعتها الاسمية البالغة ppm8 في نمط PCL، وانخفضت عنها قليلا في البوست سـكريبت، وكان أداؤها بالرسم عند dpi600 في نمط PCL 5e، انخفضت عنها قليلا في البوست سكريبت وكان أداؤها في الرسوم عند dpi600 أعلى قليلا من المعدل الوسطي، بنتيجة قدرها gppm 1.1 في اختبار سرعة الرسـوم وgppm1.2 في اختبار كوريل دور تحت الويندوز، وكانت نوع المخرجات في هذه الطباعـة جيـدة نـسبيا مع تموجات طفيفة في النصوص وانحرافـات بـسيطة في تـدرج رماديـات الرسـوميات وتطبـع في طابعـة 5100 مجموعة ضخمة من أنواع الخطوط 47 نوعا في نمط PCL و(73) نوع في ادوب بوست سـكريبت (Adobe PosrScript) وتتضمن مجموعة الخيارات المتوفرة في هـذه الطابعـة توسـيع ذاكرتهـا إلى MB66 باستعمال ذاكرة سيمس (SIMMs) القياسية، وبطاقة اثرنيت (Ether) 399 دولارا وحاملة ورق تـستوعب 250 صفحة 289 دولارا ومغذي مغلفات 289 دولارا. وهناك خياران لم يكونـا متـوفرين عنـدما أجرينـا اختباراتنا، وهما خيار رفع الكثافة النقطية إلى dpi1200 مقابـل 399 دولارا وخيـار إضـافة قـرص صـلب بسعة MB128 لقاء 499 دولارا.

وعلى الرغم من أن شركة ديجيتال تزودنا بخيار استعمال بطاقة اثرنيت بينيـة، إلا أنهـا لم تزودنـا بـأي برنـامج خـدمات مـن عنـدها لتجهيـز تلـك البطاقـة، ولـذلك كـان علينـا الاعـتماد عـلى برنـامج PCONSOLE من NetWare للقيام بـذلك. كـما تجـدر الإشـارة إلى أننـا وجـدنا صـعوبة في التعامـل مـع المستويات المتعددة لقوائم لوحـة الـتحكم الأماميـة في هـذه الطابعـة، ولقـد عملـت آليـة التنقـل بـين البوابات البينية المتوازنة والتسلسلية والشبكية وبوابة ابل توك عملهـا بـشكل متماسـك ومتنـاغم، لكـن استشعار المحاكاة (emulation sensing) فيها فشل في بعض الأحيان تحت دوس على الرغم من موثوقيته تحت ويندوز، وقد أخبرتنا شركة ديجيتال بأنها تعمل على رفع ذاكرات RAM لحل هذه المشكلة.

- **طابعة (Hewlett-Packard)**

نجحت شركة Hewlett-Packard على كل المستويات، من خلال طابعاتها التي تقدم أداء رفيعا ومزايا رائعة وبأسعار منافسة، فهي تقدم طابعتين جديدتين HP Laserjet4plus، HP Laserjet4M plus والتي تكون أعمالها الطباعية متوسطة في حجمها، وبسرعة ppm12 لقاء 1839 دولارا للأولى و 2479 دولارا للثانية.

وتمتاز كل طابعات الليزر بتقنينها في استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل عام، كما يمكنها العمل في حالة اقتصادية (EconoMode) وخاصة تستخدم في طابعة المسودات (draft printing) حيث تستهلك نصف كمية مسحوق الحبر (toner) الذي تستهلكه في الحالة العادية، كما تستخدم كلها تقنيات تعزيز الكثافة النقطية لتنعيم الحواف في النصوص المطبوعة، وتأتي كلها مع بوابة متوازنة مع نوع BiTronics تمكنها من إرسال تقارير بيان حالتها (status report) إلى المستعمل، ومع تقنية تعزيز الذاكرة(Memory Enhancement) والتي تقوم بضغط البيانات لتحسين استخدام الذاكرة.

وتتشابه طابعة 4plus مع طابعة 4M plus تماماً، فيما عدا أن طابعة 4M plus تتضمن العديد من الخيارات المبنية (built-in) بداخلها، فبينما تحتوي طابعة 4plus على MB2 من ذاكرة رام، يوجد 6 ميجابايت منها، في طابعة 4m plus، وتحتوي طابعة 4M plus على لغة ادوب بوست سكريبت ليفل Adobe postScript 2 level 2 في ذاكرة (SIMM) مبنية داخلها، كما تحتوي على بطاقة HP JetDirect مبنية داخلها أيضا لوصلها إلى شبكات اثرنيت(Ethernet) ويضمن كل من معالج انتل 80960 بسرعة 25 Mhz ومحرك Canopn EX بسرعة 12 ppm وكثافة dpi600، الأداء العالي والجودة الطباعية الفائقة، وتتساوى الجودة الطباعية للنصوص مع الجودة الطباعية للرسوم في الطابعتين إلا أن سرعة الطباعة في طابعة 4M plusتعتبر أعلى السرعات التي حصلنا عليها في الطابعات الليزرية التي اختبرناها.

وتحتوي كل طابعات 4M Plus على بطاقة بينية للشبكات مبنية بداخلها من نوع JetDriver لكن هذه البطاقة اختيارية مع طابعات4Plus . ويتم تركيب كل من الطابعتين على الشبكة باستعمال برنامج الخدمات HP JetAdmin، والذي يتولى أمر

معالجة الكثير من مشكل الإدارة عن بعد، بالإضافة إلى ميزة الطباعة عـن طريـق سـحب الملـف المـراد طباعته بمؤشر الماوس، وإسقاطه على أيقونة الطابعة (dray-and-drop printing).

- **طابعة (Lexmark)**

تقدم شركة لكسمارك (Lexmark)، والتي كانت في السابق فرعا من فروع شركة آي.بي.إم (IBM)، كل أنواع الطابعات ابتداء من الطابعات البسيطة وانتهاء بالطابعات التي تـصل سرعتهـا إلى 12 صـفحة في الدقيقـة. وتـزود طابعـة Lexmark Winwriter 1199 دولارا لمـستعملي الوينـدوز، طباعـة عـن طريـق برنامج GDI، بكثافة نقطية dpi600، وسرعة اسمية قدرها ثمان صفحات في الدقيقة، كما تزود مستعملي الدوس، طباعة عن طريق برنامج PCL 4، بكثافة نقطية dpi300وسرعة اسمية قدرها عـشر صـفحات في الدقيقة، وتعتمد طابعـة 12L plus 4039 عـلى محـرك ليـزري مـن نـوع Lexmark 4039 بـسرعة ppm 12 ومدعم بمعالج ريسك من نوع dpi600 مع برنامج،PC 5e posetScript Level2 ، كما تـتضمن مزايـا الإدارة عن بعد.

وتأتي طابعة winwriter 600 مع حاملة ورق سعتها 200 ورقة، وتعتبر من اولى طابعـات الــ GDI التي تستعمل برمجيات Microsof At Workللاستفادة من القوة المتاحة لمعـالج الطابعـة وذاكرتهـا عـن طريق جهاز الحاسوب .وقد تفوقت هـذه الطابعـة، عنـد اسـتعمالها باسـتخدام ال GDI، وفي اختبـارات تطبيقات ويندوز عـلى معظـم طابعـات ال PCL ذات الكثافـة النقطيـة dpi600، حيـث سـجلت سرعـة قـدرها gppm 1.3 في اختبـار كوريـل دروو5.9 gppm في اختبـار برنـامج وورد فـور وينـدوز Word For Windows كما كانت طابعة Winwriter 600 سريعة أيضا في حالة محاكاة نمط PCL4 مـع دوس مـسجلة gppm 2.3 في اختبار سرعة الرسوم، وكانت لوحة التحكم الأمامية صـغيرة نـسبيا، واحتـوت عـلى برنـامج خدمات يعتمد على الويندوز في اظهار وضعيات الـتحكم في الطباعـة وحالاتهـا، وكـان إخـراج البيانـات بشكل نظيف وناصع مع اتساع بسيط في عرض حزمة تدرج الرماديات.

أما طابعـة IBM Laswer printer 403 12L plus، فتـأتي مـع حمالـة ورق سـعتها

500 ورقة ويبلغ سعرها 2299 دولارا.

وتقدم هذه الطباعة برنامجا رائعا لإدارة الطابعات عن بعد، كما تقدم برنامج خدمات جديـدا، يعتمد نظام الويندوز ، ويدعى Mark Visio، ويسهل هذا البرنامج عملية تركيب الطابعـة بـشكل كبـير، ويمكنه توليد لوحة التحكم بالطابعة على شاشة المستعمل، حيث يمكن من خلاله استعمال كـل الأوامـر المتعلقة بالطابعات بنقرات بسيطة عـلى المـاوس .وتـستطيع بـرامج الإدارة في شـبكات نـت ويـر (Net Ware) من شبكة (Novell) مراقبـة طابعـات لكـسمارك (Lexmark) بمـساعدة برنـامج الخـدمات Mark Vision للكشف عن مشكلات وأعطال الطابعات.

مخرجات هذه الطباعة واضحا بشكل عام، علما أن الرسوم المطبوعة بكثافة dpi600 في نمط PCL وبست سكريبت حيث أظهرت بعض التوسع في تدرج الرماديات إلا أنها كانت مقبولة الجودة، أمـا أداء الرسوميات عند dpi600 فكـان gppm 1.8 في نمـط PCL و gppm 1.0 في نمـط بوسـت سـكريبت، وكلاهـما تحت المعدل بقليل بالنسبة لمحركات سرعتها .ppm 12

- **طابعة (Mannesmann Tally)**

تحتوي طابعة Mannesmann Tally T9008 1499 دولارا، على كل المظاهر القياسية التي يجب أن تحويها الطابعة الليزريـة المـستخدمة في التطبيقـات التجاريـة والإداريـة، فهـي تمتـاز بمخرجـات ذات كثافة نقطية dpi600 في نمط PCL 5e، وباحتوائها على بطاقات بينيـة متوازيـة وتسلـسلية فعالـة في آن معا، وعلى معالج ريسك بسرعة MHZ20 من شركة انتـل، وعـلى محـرك TECHNOLOGY LB 3500 بسرعة ثمان صفحات في الدقيقة وعلى استهلاك مـنخفض للطاقـة لا يتجـاوز 30 واط عنـدما لا تكـون في حالة طباعة، وعلى تقنية خاصـة لتنعـيم حـواف النـصوص والرسـوميات تـدعى Edge Enhancement Technology، واستخدام بطاقة اثرنيت (399 دولار) المقدم مع هذه الطابعة، وإمكانية إدارتها عن بعد باسـتخدام الحاسـوب الشخـصي، ولـسوء الحـظ لم تكـن بـرامج خـدمات الـشبكة التـي تقـدمها شركـة Mannesmann Tally مع ويندوز ودوس متوفرة عند إجراء اختباراتنا ، كذلك الأمـر بالنـسبة للنمـوذج

T9008PS (1799 دولار) من طابعات هذه الشركة، والداعم للبوست سكريبت، والتي لم تكن متوفرة أيضا، وتأتي طابعة T9008 مع خمسة وأربعين خطا تعمل مع PCL 5e، لكن على مستعملي البوست سكريبت دفع 325 دولارا إضافية لشراء برنامج Destiny Parge Styler، الذي يحاكي برنامج PostScrirpt level 2، أما من ناحية جودة الطباعة فهي تعطي طباعة نموذجية مع النصوص، كانت تقوم بها الطابعات الليزرية الأخرى، حين استعمالها في نمط PCL بكثافة dpi600، لكن صور رسومياتها داكنة قليلا.

سجلت طابعة T99008معدلا أعلى من المعدل الورقي في اختباراتنا التطبيقية، في نمط PCLومع الكثافة النقطية dpi300، بلغت كثافة إنتاجها في طباعة النصوص ppm7.9 وفي طباعة الرسوميات 2,3 صفحة رسومية في الدقيقة، عند dpi 300، أما في نمط PCL 5e ومع كثافة النقطية dpi600، فقط بلغت كثافة إنتاجها gppm 1.9، متفوقة بذلك على كل من طابعة CanonLBP-860وطابعة DECLaser، كما كانت نتائج هذه الطباعة جيدة أيضا مع اختبارات تطبيقات الويندوز، بالمقارنة مع الطابعات الأخرى، والتي تقع ضمن حيز سعرها.

عانت طابعة T9008 أثناء اختباراتنا من انسداد الورق فيها، ومن فشل آلية تغذية الورق في بعض الأحيان، حين استعملناها مع حاملة الورق التي تستوعب 250 ورقة، أو تلك التي تستوعب 100 ورقة ذات الأغراض المتعددة إلا أن شركة Tally Mannesmannحلت هذه المشكلة وذلك باستخدام حاملة ورق ثانية سعتها 500 صفحة.

- **طابعة (QMS):**

تقدم شركة QMSفي خضم عالم الطابعات الليزرية، طابعة متعددة الجوانب لشبكات العمل الجماعي، هذه الطابعة هي طابعة QMS 1060 Print System أحادية اللون، وذات الكثافة النقطية dpi 600، وتمتاز هذه الطابعة بمعمارية QMS Crown والتي تمكنها من طباعة أعمال متعددة، ومن بوابات متعددة في آن واحد، وتتوفر بطاقات بينية اختيارية للشبكة، تعتمد على معالج ريسك، يمكنها تأمين الانتقال بين بروتوكلات الشبكة المتعددة، وتنوي شركة QMS تقديم برامج خدمات لإدارة

طابعاتها، إلا أن هذه البرامج لم تكن متوفرة في الوقت الذي أجرينا فيه اختباراتنا.

كانت هذه الطابعة هي الأغلى من بين طابعات الأبيض والأسود التي اختبرناها، واحتوت بالمقابل على اكبر كمية من الذاكرة رام، بل حتـى انـه يمكـن توسـيع الـرام فيهـا إلى كميـة ضـخمة نـسبيا تـصل إلى MB64، وتأتي هذه الطباعة بشكلها القياسي مع MB8 من الذاكرة RAM، وبسرعة عـشر صـفحات في الدقيقة، grhx2699 (قابل للتوسع إلى MB64كما ذكرنا) ومع حاملة ورق قياسية سعة 250 ورقة، وأخرى إضافية متعددة الأغراض سعتها 150 ورقة تسمح استخدام قياسات مختلفة من الورق، وصـولا للقيـاس القانوني منه Legal size كما تسمح باسـتخدام الـشفافيات (transparencies)ومغلفـات قيـاس رقـم 10، وتعطي هذه الطابعة طباعة ممتازة عند استخدامها مع البوست سكريبت بكثافة dpi600، حيث كانت النصوص واضحة وتدرج الرماديات دقيقا وتعتبر طابعة QMS1060واحدة من تلك الطابعات التي تطبع بكثافة نقطية، dpi600 وتؤمن كثافة نقطية dpi 300 عندما تستخدم في نمط PCIالموافقة مع الليزرجت. وتستخدم برمجيات غريبة الأطوار ولا تحتوي على سواقة طابعة للبوست سكريبت، بالإضـافة إلى ذلـك، فإن غياب تقنية تعزيز الكثافة النقطية يعني أن نوعية الطباعـة بكثافـة dpi300سـتكون محـدودة بـلا شك.

وأخيرا تجدر الإشارة إلى أن أداء هذه الطابعة بشكل عام، كان أعلى من المعدل الوسطي سـواء في طباعة النصوص أو في طباعة الرسوميات.

- **طابعة Sharp:**

طابعة sharp jx- 9660ps مخرجاتها تتوافق مع فينكس بيج page Phoenix بوسـت كريبـت، وهي مصممة للأعمال التجارية الصغيرة التي تتطلب جودة عالية وكلفة منخفضة، حيث تعطى بكثافة نقطية dpi600، وبسرعة 8صفحات في الدقيقة، وعندما تستخدم هذه الطابعة مـع MB2 مـن الـذاكرة والتي قد يعتبره من يعمل في الناشر المكتبي اقل بقليل من قوة الذاكرة التي يحتاجها، مما يـضطرنا إلى إضافة MB 4 من الذاكرة بقيمة 457 دولارا لاتمام اختبار سرعة الرسوميات.

وتأتي طابعة JX –9660 ps وسعرها 1499 دولارا مع حـاملين للـورق، سـعة كـل مـنهما 250 ورقـة، ولا بـد مـن أن يعجـب أصـحاب المكاتـب الـصغيرة بـبعض مزايـا

هذه الطابعة، مثل محاكاتها ل PCL 5 المبنية بداخلها، وحاملة ورقها التي تخرج من مكانهـا بلمـسة زر من أزرار واقتصادها الآلي في توفير الطاقة الكهربائية حـسب نظـام: "انرجـي سـتار" عنـدما لا تكـون في حالة الطباعة.

أما بالنسبة للمشترين الذي لا يهمهـم وجـود البوسـت سـكريبت، فـإن طابعـة Sharp JX 9400H بسعرها الزهيد (599 دولارا) تقدم لهم طباعة بسرعة 8 صفحات في الدقيقـة، وكثافـة نقطيـة 300 dpi مع محاكاة لـ PL 4 وحاملة ورق واحدة، كما أن جودتها في طباعـة الرسـوميات نموذجيـة، بالنـسبة لمثـل هذه الطابعات التي لا تحتوي على تقنية تعزيز الكثافة النقطية.

لا تتجاوز المساحة التي تحتلها كل من طابعتي شارب، 1,3 قدم مربع من مساحة طاولة المكتب، ووجد أن عملية التركيب معقدة نسبيا، وتتضمن تركيب "كارترج " النقل ومجموعـة مـسحوق الحـبر ، كما عانينا قليلا من الصعوبة في التجوال بين القـوائم المختلفـة عـلى شاشـة الكريـستال الـسائل (LCD) للوحة تحكم هذه الطابعة. تركت طابعة JX- 9660PS انطباعا جيـدا في سرعـة طباعـة النـصوص، حيـث وصلت سرعتها إلى ppm 8.1، متجاوزة بذلك قيمتها الاسمية ، إلا أن أداءها مع الرسوميات كان متواضعا حيث أعطت 0.8 gppmمع الكثافة النقطيـة 0.3 gppm وdpi300 مـع الكثافـة النقطيـة 600 dpi، وكـان مخرجاتها مع الرسوميات مدهشا في تظليله الدقيق.

وتأتي هذه الطابعة مع 35 خطـا (font)للبوسـت سـكريبت و27 خطـا لـنمط PCL 5 ومـع شـق لبطاقة خطوط إضافية تمكنك من إضافة خط الرسم النقطي (Scalable Font)، ويتطلـب الانتقـال الآلي للمحاكاة بين البوست سكريبت والـ PCL5 كمية من الذاكرة رام لا تقل عن MB3 في الطابعة.

تستوعب طابعة JX-9660PSبداخلها 500 ورقة، وتعتبر هذه الميزة فريدة من نوعها في الطابعات الليزرية المكتبية، ويمكن استبدال أي حامل من حاملي الورق الـذي يـستوعب 250 ورقـة بحامـل ورق للقياس القانوني لقاء 70 دولارا، أو بحامل مغلفات يـستوعب عـشرين مغلفـا لقـاء 157 دولارا، ويمكـن استخدام كاسيت حمل الورق نفسه في طابعة JX-9400H، كما يمكن تغذية الطابعـة يـدويا عـن طريـق فتحة مخصصة لهذا الغرض، تستعمل عند الطباعة على الشفافيات أو عند الطباعة على مغلف واحد.

قد يفضل مستعملوا الناشر المكتبي الطابعات ذات الكثافات النقطية المعززة، او تلك التي تدعم ادوب بوست سكريبت، إلا أن أصحاب المكاتب التجارية سيجدون إن طابعات شارب ملائمـة لأعمالهـم، بسبب صغر حجمها واقتصادياتها وملاءمتها لاحتياجاتهم.

- **طابعة Taxas Instuments**

تستمر شركة Taxas Instuments في إنتاج طابعات ادوب بوست سكريبت بأسعار منافسة بـدون الإخلال في المزايا أو الأداء، وتتراوح مجموعتها للعام الحالي من طابعات ليزرية شخـصية بـسرعة خمـس صفحات في الدقيقة إلى طابعات للعمل الجامعي تصل سرعتها إلى PPm 12.

تم اختبار النموذجين من هذه الطابعات هما: طابعـة microLaser Reo 600 PS 23 بـسرعة ppm8 وطابعة Ti microlaser Power Pro بسرعة ppm12 على الرغم من أن سرعة الطابعة Microlaser Pro 600 PS23 (1599 دولار) هي 8 صفحات في الدقيقة، إلا أنها في الواقع تطبع النصوص في البوست سـكريبت، بسرعة تزيد عن سرعتها الأصلية بقليل، وكان أداؤهـا ممتـازا في طباعـة الرسـوم في البوسـت سـكريبت، بكثافة dpi600، حيث سجلت 1.2 صفحة رسومية في الدقيقة في اختبار كوريل درو.

هناك مسرع اختياري لرسوميات البوست سكريبت مع هذه الطابعـة (349 دولار) أسرع بنـسبة حوالي 50% في طبع الصور في الكثافة النقطيـة 300 dpi وفي dpi600 لكـن الاختبـارات أسـفرت عـن أداء ضعيف لهذه الطابعة في سرعة طباعة النصوص بنمط PCL أقل من أربع صفحات في الدقيقة، والغريب في الأمر أن طباعة الرسـوم في نمـط PCL كانـت الأسرع مـن بـين الطابعـات التـي تطبـع 8 صـفحات في الدقيقة.

وتتربع طابعة Micro Laser Power Pro بسعرها البالغ 1899 دورا عـلى عـرش طابعـات شركـة TI بمحرك ليزري يطبع ppm12، مما يزيد من منافستها لأحدث طابعات شركة HP.

ويحول مـوائم اثرنيـت مـن شركـة تكـساس انـسترومنت طابعـة micro Laser power pro أوMicroLaser pro 600 إلى مزود طباعي Print server مستقل بذاته،

وقد تمت عمليات تركيب معتاد وبرمجيات اثرنيـت وعمليـة الطباعـة مـن الـشبكة في اقـل مـن عـشر دقائق، وزودت الطابعة ببرنـامج خـدمات طباعيـة تحـت دوس، لمراقبـة عمليـات الطباعـة مـن خـلال الشبكة، إلا أن إمكانية استخدامها في الإدارة عن بعد كانـت محـدودة، بالمقارنـة مـع بـرامج الطابعـات الأخرى التي اختبرناها، مثل طابعات Heewlett – Packard laserJets وطابعـة QMS 1060 وطابعـة Xerx 4510.

كانت سرعة طباعة النصوص في طابعة microlaser power pro أعـلى مـن سرعتهـا الاسـمية وهـي ppm12، كما كانت سرعتها في طباعة رسـوميات البوسـت سـكريبت، وفي تطبيقـات الوينـدوز بالبوسـت سكريبت، أعلى من المعدل الوسطي للطابعات التي من صنفها.

وبالاضافة لما سبق، كانت خطوط البوست سكريبت الخمسة والستون المبنيـة built-in فيهـا مـن اضخم الخطوط المتوفرة في الاسواق. ولا بد من القول أن السرعة العالية للطابعة microlaser power pro مع البوست سكريبت، ستروق لكل مستعمل شخصي، ولكل فريق عمل صغير.

- **طابعة Xerox:**

إن أقوى دوي صدر عن طابعات شركة زيروكس Xerox التي تبدأ بالطابعات ليزرية أحادية اللون تطبع خمس صفحات في الدقيقة وتنتهي بطابعات ليزرية ملونة، لقاء (2379 دولار) ويهبط سعرها إلى 1839دولار بدون البوست سكريبت حالياً.

ويعطي خيار بطاقـة اثرنيـت بينيـة (499دولار) لمـستعملي هـذه الطابعـة مفتاحـاً للـدخول إلى برمجيـات خـدمات المـستندات الطباعيـة Document Serivces for Printing DSP مـن شركـة زيـروكس، والمبنية خلال ويندوز بمزاياها الرائعة، والتي يمكنها عرض صورة طبق الأصل عن لوحـة تحكـم الطابعـة على الشاشة، وتقوم وحدة محاسبة الطباعـة في هـذه البرمجيـات بمراقبـة الـصفحات المطبوعـة حـسب الأعمال الطباعية printer Jobs وحسب المستعمل وحسب الطابعة، وترسل تقارير مفصلة بتكاليف كـل منهم.

وتمتاز طابعة Xerox 4510 ps بدعم جيد للشبكات، ويتضمن اختيار حاملـة الـورق المناسـبة عـن بعد، وتهيئة الطابعة وكشف أعطالها عن بعد أيضا.

وتوفر لطابعة ps 4510 محركها الـسريع 10، وان تطبـع النـصوص ذات الكثافـة النقطيـة 300 dpi بسرعة 9.7 ppm في نمـط PCL 5 وبـسرعة 9.5 PPm في نمـط البوسـت سـكريبت، وكانـت سرعـة طباعـة الرسوم بكثافة نقطية dpi600 هي 1.4 gppm في نمط PCL و1.1 gppm في نمط البوست سكريبت.

الطابعات متعددة الوظائف:

أنها تطلع وتنسخ وتستقبل الفاكسات، وتقوم بعمليـات المـسح الـضوئي. لكـن هـل هـذا النـسخ الجديد، من الطرفيات متعددة الوظائف، جيد بالقدر الكافي، في كل ما يقـوم بـه - أو في أي شيء يقـوم به- لتلبية حاجاتك؟

تصطدم الشركات المـصنعة للطرفيـات، مـع بعـضها الـبعض، في زحمـة انـدفاعها لتلبيـة حاجـات المكاتب الصغيرة، بعدما أصبحت أسواق هذه المكاتب، أسواقا رئيسية ضخمة، وتعتبر الطابعة متعـددة الوظائف، إحدى النتائج المذهلة لهذا الاندفاع: فهي أداة تجمع في جهاز واحد ما بـين الطابعـة printer، وجهاز الفاكس Fax، وآلة النسخ Copie، وأكثر من ذلك في بعض الأحيان. وتكمن الفائدة الرئيسية، لمثـل هذه الأجهـزة في تفـادي الـشراء المـضاعف duplicate purchases، فبيـنما يبلـغ مجمـوع سـعر الطابعـة الليزرية التي سرعتها أربع صفحات في الدقيقة، وجهـاز فـاكس الـورق العـادي Plain, paper fax، حـوالي 1000 دولار، أو أكثر، يمكننا أن نجد طابعة متعددة الوظائف، بـسعر 665 دولار، وهنـاك فائـدة أخـرى لمثل هذه الأجهزة، لا تقل من حيث الأهمية، عن فائدة انخفاض الكلفة، وهي انخفـاض عـدد الأجهـزة التي تحتل طاولة مكتبك.

تنسجم هاتان الميزتان انخفاض الكلفة وصغر الحجم، تماما مع متطلبات المكاتـب المنـــزلية، والمكاتب الصغيرة، والتي تعتبر، بالتعريف، محدودة في مساحتها، وفي إمكاناتها المادية، لكن يمكـن للمكاتب الكبيرة، أن تستفيد من هاتين الميزتين، أيضا فقد يعتبر وجـود طابعـة، متعـدد الأغـراض، على سبيل المثال تحتوي عـلى فـاكس خيـاراً مثاليـاً، للأشـخاص الـذين يتـسلمون رسـائل الفـاكس، ويوزعونهـا ضـمن المكاتـب، أو للمـدراء الـذين يحتـاجون أن تكـون خـدمات الطباعـة والفـاكس والنسخ، في متناول أيديهم تختلف طرق تصميم الطابعات متعـددة الوظـائف بـاختلاف الـشركات الـصانعة، مـما يـدل عـلى أن الأجهـزة، لم تأخـذ شـكلها النهـائي بعـد. فبعـضها مـصمم ليـستخدم

كطابعات رئيسية، حيث تحتوي عـلى محركـات ليزريـة، تـتراوح سرعتهـا بـين أربـع وثمـان صـفحات في الدقيقة، وتعتبر مناسبة للاستعمال الشخصي وبعضها الآخر يهدف إلى خفض الكلفة، لتلائم المـستخدمين المنـزليين باستخدام آلية طابعية نفاثة للحبر.

تمتلك معظم الطابعات متعددة الأغراض إمكانية إرسال الفاكسات، باستثناء طابعة QQMS 2001 knowledge System والتي تطلب شراء بطاقة فاكس مستقلة، كما تمكننا معظمها، من مـسح الـصور إلى الحاسوب، أو تزودنا بإمكانات المسح الضوئي كخيار إضافي باستثناء طابعات Toshiba Relisys, Hewlett-packard، بإمكانات محدودة للنسخ التصويري. Photocopy، حيث أن جودة النسخ محدودة بكثافة dpi 200x200، على حين تصل الكثافة النقطية للنسخ في الأجهزة الأخرى، إلى 400X400 dpi، وتحتوي ثمـاني من الأجهـزة التـي اختـبرت، عـلى مـودم فـاكس، يمكننـا مـن إرسـال واسـتقبال الفاكـسات عـن طريـق الحاسوب، ولم تحتوي أي من الأجهزة التي اختبرناها، على إمكانات الطابعة الملونة. ويمكننـا أن نـشاهد في الأسواق، أجهزة متعددة الوظائف، بدون طابعة، تحتوي على ماسحات ضوئية، وفاكسات، وآلات نسخ.

معايير الاختبار:

تعتبر الطابعة أكثر الوظائف أهميـة، لمعظـم مـستخدمي الأجهـزة الشخـصية، لـذلك اشـترطنا أن الأجهزة المختبرة بوظيفتين أخريين، إضافة إلى عملها كطابعة، كما اشـترطنا أن تكـون الأجهـزة مخصـصة للمكاتب المنـزلية، أو المكاتب الصغيرة.

تحليل تعددية الوظائف:

ركزت معظم الأجهزة بشكل كبير، على إحدى وظائف آلة فاكس، أو طابعة أو ناسخة، أو وظائف أخرى.

تأكد عند اختيارك أي جهاز، من الأجهزة متعدد الوظائف، من تفوقـه في مجـال العمـل الرئيـسي الذي تحتاجـه فقـد قـدمت سـبعة مـن الأجهـزة (مـن شركـات Toshiba Ricoh, QMS Okidata, lanier, Brother، محركـات ليزريـة، أو مـا يماثلهـا، مـما يجعلهـا مناسـبة لتكـون أجهـزة إخـراج بـشكل أسـاسي واستخدمت معظم الأجهزة الأخرى تقنية نفث الحبر، والتي تعتبر أبطأ من سابقتها، وقد يؤدي هذا إلى إخراج حروفه وخطوطه، أثناء طباعة النصوص، وتظهر حزم ملونة، أثناء طباعة الرسوميات، لكـن يبقـى

استخدامها مناسباً في الأعمال التجارية والإدارية. وتـستعمل شركـة Relisys، تقنيـة الطباعـة الحراريـة في أجهزتها، مما يجعلها غير مناسبة على الإطلاق في الأعمال الإدارية.

يعتبر جهاز Panasonic PCF KX – SP 100 طابعـة ليزريـة مـضافاً إليهـا، مـودم فـاكس، وماسـحة ضوئية (للنسخ وإرسال الفاكسات فقط) فلنجد مثلاً، لوحة أرقام، على الجهاز لإجراء المكالمات الهاتفيـة، أو سماعة يدوية، أو خدمة طلب الأرقام آليا، ويتوجب عليـك في الواقـع، وصـل جهـاز هاتفـك وطلـب الرقم يدوياً، قبل إرسال الفاكسات، كما انك لن تجد المزايا التي تتوفر عادة مـع أجهـزة الفـاكس، مثـل: تعميم رسالة فاكس broadcast.

ويقدم تصميم الطابعة أولاً الذي يعتمـده هـذا الجهـاز، إمكانـات محـدودة لخـدمات الفـاكس، بسعر منخفض، ويصل سعره في الأسواق إلى 765 دولارا فقط، ويعتبر خياراً جيداً، إذا كان من النـادر أن يتطلب عملك، إرسال فاكسا، لنسخ ورقية، hard copy من المستندات، إلى أكثر من شـخص، كـما يـدخل ضمن هذا التصنيف (لكن بدون مـودم فـاكس)، جهـاز QMS 2001 Knowledge System، بـسعره البـالغ 1649 دولارا، والذي يعتبر طابعة بإمكانات جيدة، وماسحة بإمكانات مقبولة، وناسخة بطيئة نسبياً.

تأتي عملية إرسال الفاكسات في المرتبة الثانية، من حيث الأهمية، بعد عملية الطباعة، ونظـرا لان أجهزة الفاكس، تتمتع بإمكانات النسخ، فهي تضيف عمل النسخ إلى مزاياها، ومـما يلفـت الانتبـاه، إن معظم الأجهزة المتوفرة في الأسواق، تقع تحت تصنيف الفاكس أولا فيقدم جهـاز HP Ovidcejet، لوحـة أمامية front panel، للتحكم بإرسـال الفاكـسات والطباعـة، لكـن إذا جمعنـا بـين الإمكانـات المحـدودة لجودة خرج تقنية نثف الحبر، مع المزايا الكاملة للفاكس، لوجدنا، أن هذا الجهاز، هو جهاز فاكس، أكثر من كونه طابعة، وتتضمن الأجهزة التي تعتمد على تقنية نفث الحبر جهاز شركة Canon، وجهـاز شركـة Relisys، وأجهزة سلسلة Xerox 300، وأجهزة سلسلة JetFax4، وتعتبر كل الأجهزة، سابقة الذكر، خيـارات جيدة، إذا كنت تحتاج إلى فاكس بكامل مزاياها وتوابعه وكطابعة للاستعمالات المحدودة.

تبدو مزايا النسخ واضحة على كل مـن جهـاز Ricoh MV 715، وجهـاز Lanier 5010 MFD، حيـث نقلت هاتان الشركتان أثرهما في مجال النـسخ إلى جهـازيهما المـزودين، فكلاهـما يـشقان طـريقهما إلى الشهرة، بما يقدمان من نسخ عالي الجودة والسرعة، كما يبدوا المظهر الخارجي لكليهما، اقرب إلى شـكل آلة النسخ، منه إلى شكل آلة فاكس أو الطابعة، ويستهدف كلاهما أسواق المكاتب الـصغيرة، المتوسـعة، ويبلغ سعر جهاز شركة 3975lanier دولارا، في الأسواق، فيما يبلغ السعر المعلـن List price لجهـاز شركـة Ricoh، 5995 دولار. ويعتبر هذان الجهازان اللذان يعتمدان تصميم الناسخة أولا -لا سيما جهـاز شركـة Ricoh خيارا مناسباً للمكاتب الصغيرة المتوسعة، والتي تحتاج إلى آلة نسخ من النوع الثقيل، إضـافة إلى حاجتها إلى فاكس وطابعة.

تم تفحص هذين الجهازين بحيث يصعب إدراجهما تحـت أي تـصنيف، فيعتـبر جهـاز Okidata Doc – it 4000، اقرب إلى طابعة صامتة، من أي شيء آخر لكنه يقـدم مزيجـا جيـدا مـن مزايـا الطباعـة والنسخ، والمسح الضوئين وإرسال الفاكسات (عـلى الـرغم مـن بعـض العيـوب في تـصميمه)، أمـا جهـاز Brother Multi-functin Center 4500 ML، الذي حاز على لقب (خيار المحـررين)، فهـو يـشبه في شـكله، آلة فاكس، لكنه يقدم مخرجات طبايعاً ليزرية بسرعة ست صـفحات في الدقيقـة، ويقـدم هـذا الجهـاز مزيجا متوازنا من المزايا لقاء سعره البالغ 1000 دولارا في الأسواق.

تجدر الإشارة إلى أن وضع كل شيء في صندوق واحد، ليس بالطريق الوحيد للحـصول عـلى مزايـا الوظائف المتعددة، فقـد نـال إعجابنـا أيـضا كـل مـن جهـاز HP Scanjet IIIc، وجهـاز Plustek ScanFX، ويعتبر كل من هذين الجهازين ماسحة ضوئية ملون، ويعملان مع الطابعة والمودم فاكس (بـافتراض أن لديك طابعـة وفاكسا) ليـضيفا إمكانـات النـسخ، وإرسـال الفاكـسات الورقيـة hard copy إلى أجهزتـك، ويعتبر هذا الخيار مناسبا إذا كان المسح الضوئي في أعلى قائمة احتياجاتك، وكان لديك طابعة، إضافة لما يحمله من مزايا تدعم أجزاء من أجهزتك بدون الحاجة إلى تخصص من بعضها لكن الجانب الـسلبي في مثل هذه الأجهزة، هو ضرورة ترك جهاز الحاسوب يعمل إذا كنت تريد خدمة آلة الفاكس خلال الأربع والعشرين ساعة.

التحذيرات:

تعتبر الكثافة النقطيـة للنـسخ، في معظـم هـذه الأجهـزة، كـما سـبق أن ذكرنـا منخفـضة نـسبيا ومساوية للكثافة النقطيـة التـي نجـدها في معظـم آلات الفـاكس، وتقتـصر الكثافـة النقطيـة للمـسح الضوئي حين توفره في هذه الأجهزة، على 200 dpi، والتي تساوي الكثافة النقطيـة للفـاكس، كـما تعتـبر الطباعة، في جهاز شركة Relisys، خدمة ثانوية فنية، بسبب رأس طابعته الحراري، وقد كـان أداء معظـم هذه الأجهزة جيدا في وظيفته الأساسية، من حيث نوعية الخـرج وسرعتـه، أمـا أداء الوظـائف الأخـرى، فقد تنقل بين الممتاز والمناسب والمقبول بصعوبة.

عامل آخر، يجب أن يبق في أذهاننا، وهو إمكانات تعدد المهام للأجهزة متعـددة الوظـائف فـإذا كنت تطبع، وجاءتك رسالة فاكس، فماذا سيحدث كلا العملين؟ تمكنت جميع الأجهزة المختبرة، باستثناء أجهزة شركة Relisys QMS, Canon، من استقبال رسالة فاكس في ذاكرتهـا، بعـد مبـاشرة بعمـل طبـاعي، ومن المباشرة في عمل طباعي أثناء استقبال رسالة فاكس.

وعلى الرغم من أن معظم هذه الأجهزة، قدمت برامج إعداد Setup ومباشرة، إلا أنا وجدنا بعض الحالات الشاذة، إذ تجبرك شركة Okidata، مثلا على تركيب بطاقة تحكم في حاسوبك، لتـشغيل جهازهـا Doc- it وتتطلب أجهزة Brother، Fax 4 كابلاً تسلسلياً وكابلا فرعيا، مما يعني فقدانك البوابتين.

احتوت جميع الأجهزة على لوحات تحكـم control panel، لكـن بعـضها فقـط، قـدم لنـا لوحـات أمامية، جيدة التصميم، وتساعد في سهولة اسـتعمال الأجهـزة، ويخـصص جهـاز HP Officejet مـثلا مـن لوحته الأمامية للتحكم بالفاكس وقسما آخر للتحكم بالطابعة وتستحق شركة QMS، الإشـادة لتقـديمها خدمات برمجية سهلة الاستعمال وتشبه لوحات التحكم الأمامية التقليدية.

يحتوي الكثير من الأجهزة للأسف، على لوحات أماميـة، تفتقـر إلى أناقـة، وتزيـد من صعوبة تغيير التحديدات (Settings). فتحتاج لإعطاء أمر تقديم الـصفحة from feed، في جهاز Ricoh، على سبيل المثال، إلى الضغط على مفتاح الوظائف function key، وإدخال الرقم 37، ثم الضغط على مفتاح "سـهم اليمـين" right Arrow، لوضـع

الطابعة في حاجة عدم العمل off-line، ثم الضغط على مفتاح "سهم الأسفل" down arrow، لمباشرة الطباعة، ويعتبر جهاز Doc- it، بمثل تعقيد سابقة، بل انه أكثر صعوبة في فهمه، لأنه لا يحتوي على مفاتيح تحكم قياسية أو للنسخ.

تحذير آخر يجب لفت الانتباه إليه، وهو فقدان أكثر من وظيفة من وظائف الجهاز، في حالة تعطل احد أجزائه، وربما تفقد كل الوظائف التي يقوم بها الجهاز، إذا أرسلته للإصلاح لسبب أو لآخر! أما من حيث الكفالة، فقد تفوقت شركة Xerox، على باقي الشركات، في هذه الناحية، بتعهدها بتبديل الجهاز خلال ليلة واحدة، إذا تعطل خلال العام الأول من تاريخ شرائه. وإذا كنت مستعدا لدفع تكاليف عقد طويل الأمد، فإن شركة Lanier، تعدك بأداء يرضيك، وإلا فهي مستعدة لتبديل جهازها مجاناً، فهي تضمن أن يعمل جهازها 98% من الوقت، وتتعهد بتقديم جهاز مؤقت مجاناً خلال الأعطال، إضافة إلى رقم هاتف للاتصال المجاني بها خلال الأربع والعشرين ساعة.

لكن بعض الوظائف التي تقدمها هذه الأجهزة، في معظم الحالات، لن تكون في جودة الأجهزة المخصصة لأداء هذه الوظائف فقط. تمعن جيدا في الحد الأدنى من الوظائف التي يقدمها أي جهاز وتأكد من أنها تُناسب متطلبك.

- **جهاز Brother international Corp**

يعتبر جهاز Brother Multi-function center 4500 ML، أفضل جهاز في هذه الجولة، بفضل أدائه المميز وسعره المغري (سعر المعلن 1995.95 دولار، وسعره في الأسواق 1000 دولار).

وصمم هذا الجهاز اعتمادا على تصميم طابعة BrotherHL 630، طابعة ليزرية بكثافة 300 dpi وسرعة ست صفحات في الدقيقة، وماسحة ضوئية، أحادية اللون، بكثافة 400X 400 dpi collate وفاكسا بسرعة 9600 dpd، وتسمى شركة Brother، جهازها هذا "خمسة في واحد" نظرا لأنه يتضمن مزايا أجهزة الفاكس المستقلة إضافة إلى مزايا أجهزة الفاكس المركبة في الحاسبات الشخصية، ويعتبر جهاز Multi-function Center جهازا مثاليا للمكاتب المنزلية، بغض النظر عن كيفية تعداد مزاياه.

ويشبه جهاز Multi-function center، بمساحة قاعدته البالغة 14 بوصة مربعة فقط، جهاز فاكس، مضافا إليه سماعة يدوية إلى جانبه الأيسر.

ويتضمن الجهاز ملقم مستندات آلي، يتسع لثلاثين صفحة (لمستندات الفـاكس والنـسخ)، صـينية ورق paper try تتسع لمائتي ورقة، تعطي خرجهـا إلى صـينية ورق أخـرى، موضـوعة في مقدمـة الجهـاز وكانت عملية إعداد setup هذا الجهاز، سهلة ومباشرة بفضل وحدة حـبره toner، المـستقلة عـن وحـدة اسطوانته drum، وكابلي الوصل: كابل تسلسلي، وآخر تفرعي (مما يعني أن الإعـداد يـستهلك بـوابتين)، وتتضمن حزمة الجهاز، أيضا، برنامج قيادة للطابعة، ثنـائي الاتجـاه، ويعمـل تحـت وينـدوز، إضـافة إلى برمجيـات Missing Link MFC مـن شركـة Brother والمـستخدمة للـتحكم في أعـمال الفـاكس، والمـسح الضوئي، والتي تم تركيبها بسهولة ويسر.

لعل ابرز مزايا جهاز Multi-function Center، تكمـن في طابعتـه الليزريـة، فقـط اعطـت طباعـة ليزرية جيدة النوعيـة، بكثافـة 300 dpi، وامتـازت نـصوصها المطبوعـة بالوضـوح والحـدة، كـما امتـازت رسومها بدقة التفاصـيل، وتـدرج الرماديـات، وكانـت هـذه الطابعـة، بـسرعة بالغـة سـت صـفحات في الدقيقة، أسرع طابعات هذه الجولة، في اختبارات تطبيقات دوس وويندوز.

يستغرق زمن إرسال صفحة بالفاكس، دقيقة وثمان ثوان، وكان المخرجات الناتجة واضحة بـشكل مدهش، لكن استقبال الصفحة ذاتها استغرق دقيقتين وستة وعشرين ثانية. وتوجد: إمكانيـة طلـب 24 رقم هاتف بلمسة واحدة لكل رقم، وإمكانيـة الطلـب الـسريع لمائـة رقـم، أرقـام الهواتـف، وإمكانيـة التـصغير الآلي مـن القيـاس القـانوني (Legal size) إلى قيـاس الرسـائل letter size، وذاكـرة فـاكس تتـسع لعشرين صفحة، وإمكانية تحويل الفاكسات fax forwarding، بالإضافة إلى إمكانية استعمال فاكس عـن بعد، وإمكانية إرسال إشارة إلى جهاز النداء عند وصول إرسال فاكس pager notification.

استغرق زمن المسح الضوئي لورقة الاختبار، أربع دقائق واثنتـي عـشرة ثانيـة، ولم يكن هناك إمكانية المسح المسبق، واختيار جزء فقط من المستند الأصلي للمسح بـدلا

من اختياره بالكامل، لكن الـصور الناتجـة عـن المـسح، كانـت ذات نوعيـة ممتـازة 23 مـستوى التـدرج الرماديات، ومسح أفقي وعمودي بكثافـة 200dpi، مـما يجعـل جهـاز شركـة Brother خيـارا جيـدا لمـسح مختلف النصوص، والصور ذات التـدرجات الرماديـة والـصور الفوتوغرافيـة، ولا تـستعمل شركـة Brother برنامج قيادة توين Drive Tawain، بل تحتفظ بالصور الممسوحة على هيئـة ملـف مـضغوط، خـاص بهـا، ويمكن تصديره كملف TIF أو كملف PCS وكانت جودة النسخ جيدة بشكل مشابه لجودة المسح، حيـث يمكن نسخ 99 نسخة من الصورة الأصلية، ويقدم الجهاز إمكانـات التكبـير والتـصغير عـبر ثمـان محـددة، بشكل مسبق، تتراوح قيمتها بين 60 بالمائة و150 بالمائة.

يمتاز الجهاز بسهولة استعمال عملياته الأساسـية، وبوضـح عمـل مفاتيحـه وتحكماتـه إضـافة إلى وجود لوحة أرقام للهاتف 12 مفتاحا للطلب السريع 24 مفتاحـا إذا اسـتعملنا مفتـاح الــ shift، هنـاك أربعة مفاتيح لعمليات الطباعة والنسخ، وتنشئ برمجيـات Missing link، مجموعـة برمجيـة Program Group في ويندوز تحتوي على 11 أيقونة للخدمات منها: أيقونات الفاكس الـوارد in box والـصادر out-box، ودفتر عناوين Address book وأيقونة تجهيز الاتصال السريع بلمسة واحدة.

يمكن تنفيذ عدة عمليات في إن واحد في هذا الجهاز، بما فيها: الطباعة والنسخ أو الطباعة والمـسح أو إرسال الفاكسات أثناء الطباعة، ويقدم هـذا الجهـاز خدمـة تقنـين الطاقـة (يـستهلك 133 واط فقـط) عندما يدخل حال السبات sleep mode، والتي يمكن تغييرها، بحيث تبدأ بعد مرور زمن معين، عـلى عـدم استعمال الجهاز، يتراوح بين دقيقة و99 دقيقة، كما يقدم كفالة مجانية لمدة عام، تتضمن القطع التبديلية واليد العاملة.

اعتبر جهاز Brother Multi- function MFC – 4500 ML مرشحا رائعا للاستخدام في المكاتب المنـزلية، أو في المكاتب الشخصية، نظرا لما فيهـا مـن صـفات وإمكانيـات مثـل: صـغر حجمـه، وجـودة خرجه، وتنوع مزاياه.

- **جهاز canon U.S. A Home Office**

يعتبر جهاز canon Faxphone B-170، كما يدل اسمه، جهـاز فـاكس بالدرجـة الأولى، وتحصل لقاء سعره المعلـن 16958 دولار (يـتراوح سـعره في الأسـواق بـين 900

و9520دولار) على جهاز هاتف، وآلـة رد عـلى هـاتف رقميـة (مـع خيـار تركيـب آلـة رد عـلى الهـاتف خارجية، بدلا منها)، وطابعة نفاثة للحبر. ويمكن لهذا الجهاز، كما هو الحال في معظم أجهـزة الفـاكس، أن ينسخ أيضا، لكنه لا يستطيع، كما هو الحال مع الأجهزة الأخـرى التـي اختبرناهـا، أن يـسمح لجهـاز الكمبيوتر، أوان يرسل فاكسا من الحاسوب، قد يخيب التصميم غير الأنيق لهذه الطابعـة آمـالهم، لكـن على الرغم مما سبق فقد يعجب بعض المستخدمين المنزليين، والذي يبحثـون عـن آلـة فـاكس، بـالمزيج الفريد لجهاز faxphone.

إذا كنت تبحث بشكل رئيسي عن طابعة فيجب أن تعلم أن طابعة جهاز faxphone، تأتي تقريبـاً، في آخر قائمة مزاياه، فإذا أردت الطباعة عـلى هـذا الجهـاز، وعليـك بتـشغيل الطابعـة إذا أردت إرسـال فاكس، عليك بإطفاء الطابعة وعلى الرغم من انه بإمكانك الطباعة وأثنـاء اسـتقبال فـاكس إلى الـذاكرة، فانك لا تستطيع تشغيل الطباعة بعد أن يبـدأ الفـاكس في الطباعـة، ومـن الجوانـب الايجابيـة في هـذا الجهاز، احتواء لوحته الأمامية على مفاتيح للتحكم بتقديم صفحة الطباعة، وضع الطباعة في الخدمة.

عملية التركيب شبه بديهية فهي لا تتعدى وصل كابل لتغذية، وتحميل كارتريدج الحبر، وتحميل الورق على كاسيت، يتسع لمائة ورقـة، ويحـاكي جهـاز Faxphone طابعـة Epson LQ، وطابعـة Bj10 مـن شركة canon نفسا، والتي تعتبر متوافقة مع طابعة IBM proprnter وقـد اختـبرت الطابعـة في حالـة الـ proprnter، ومع برنامج اليادة للويندوز، فكانت نوعيـة المخرجـات متوسـطة، بالمقارنـة مـع الطابعـات نفاثة الحبر بكثافة 360 dpi حواف الأحرف جيدة في النصوص التي فيهـا قيـاس الحـرف 10 أو12 نقطـة أما من اجل القياسات الأكبر أو الأصغر، فالجودة ليست كافية، وقد أظهـرت الـصور والمنـاطق المليئـة، تحزيما واضحا، وكانت سرعة الطابعة عند المعـدل الوسـط لطابعـات نفاثـة، الحـبر، حيـث بلغـت 1.98 صــفحة في الدقيقــة للنــصوص 1.3 صــفحة رســومية في الدقيقــة لرســوميات الــدوس، وإذا نظرنــا إلى هذا الجهاز، كآلة فاكس تستعمل الورق العـادي، فإنـه يقـدم مجموعـة كاملـة مـن المزايـا، بمـا فيهـا تحكمات اللوحة الأمامية المعهودة، لطلب الأرقام وإرسال الفاكسات ونـسخ المـستندات ولائحـة خيـارات على شاشة الكريستال السائل LCD لتغيـير العيـارات، وهـي تخـزن 66 رقـما هاتفيـا للطلـب الـسريع إذا

نفذ الورق فيها، فهي تستطيع تخزين ما يقرب من 30 صفحة رسائل في الذاكرة، وتقدم كل من الناسـخة والفاكس، أنصاف اللون half tone للصور الفوتوغرافية، إضافة إلى تحديـدات للطباعـة الزرقـاء blue print والنوعيات الأخرى من المستندات الخاصة، لكن استعمال هذه الميزة مزعج للغاية لأنك تحتاج للتجوال في لائحة شاشة الكريستال السائل، لكي تتمكن من تغيير الـضوابط، سـواء اخـترت اسـتعمال الفـاكس المبنـي built-in داخـل للجهـاز، أو الفـاكس الخـارجي، فـإن جهـاز Faxphone، يختـار بـشكل آلي الآلـة المناسـبة لاستقبال الفاكس، أو لتسجيل رسالة صوتية، ميزة أخرى ايجابية، وهي أن جهـاز الهـاتف نـصف المـزدوج half- duplex، يقدم نوعية صوت جيدة نسبيا، لكن نوعية صوت آلة الـرد عـلى الهـاتف الرقميـة للأسـف، تحتاج للكثير من التحسين، وقد يكون من الأفضل لكم أن تعتمد على آلة رد خارجية.

جهاز Faxphone، يتكون الكثير من المزايا في صندوق واحد، ويـستحق أن يؤخـذ بعـين الاعتبـار، إذا كانت حاجتك للطباعة محدودة وكنت بحاجة إلى جهاز فاكس، كامـل المزايـا يمكنـه اسـتعمال خـط واحد لجهاز الهاتف وآلة الرد على الهاتف.

- **جهاز Hwelett – pachard Co**

لن تكـون بعيـدا عـن الواقـع، إذا فكـرت في جهـاز HP Oddicejet، كطابعـة HP Dskjet 520 مضافا إليها إمكانات إرسال الفاكسات، ونسخ المستندات، ويحتوي جهاز HP Officehet سعره المعلن: 860دولار وسعره في الأسواق 699 دولار، على طابعة نافثة لحـبر، كثافتهـا النقطيـة 600x300، وسرعتهـا الاسمية صفحة واحدة في الدقيقة مع أعلى كثافة لها، كما يحتوي على فاكس يـستعمل الـورق العـادي، وناسخة بكثافة معقولة 200 dpi، وان شركة HP طرحت هذا النـوع في الأسـواق، هـذه الـسنة، جهازهـا Officejety LX سعره المعلن 959 دولار، وسعره في الأسواق: 799 دولار، والذي يضيف حزمـة برمجيـات، تمكن من إرسال الفاكسات من حاسوبك، ومن مسح الصورة له -بكثافة مسح لا تتعدى 200 dpi للصور الفوتوغرافية وخطوط الرسم الفنية، ويمكنك دعم جهاز Officejet، بشراء البرمجيات المعينة (كـما يمكـن تلقي الإصـدارات الأولى مـن أجهـزة Officejet 119 دولار ولا يـستغرق إعـداد وتركيـب جهـاز Officejet

سوى بعض دقائق، ويعتبر مناسبا للمكاتب الصغيرة، والتي تتـألف مـن شـخص أو شخـصين، أو العمـل كجهاز متعـدد الوظـائف في المكاتـب الكبـيرة، حيـث يمكـن أن يـستخدمه عامـل مـستقبل الفاكـسات، كطابعة عندما يحتاج لواحدة، وتعتبر تكاليف التشغيل، لهذا الجهـاز منخفـضة بـسبب مـا يدعيـه مـن استهلاك منخفض للطاقـة، لا يتجـاوز 10 واط عنـدما يكـون في حالـة الـسبات، إلا أن جـودة مخرجاتـه محدودة بتقنية طابعات نفاثة الحبر، وقد يكون من الأفضل لك أن تنظر في إحدى الطابعـات الليزريـة، التي تحدثنا عنها في هذا الفـصل، إذا كنـت تحتـاج، بـشكل رئيـسي، إلى طابعـة ممتـازة، وكانـت المزايـا الأخرى ثانوية بالنسبة لك، بالمقارنة مع جودة الطباعة.

تحتـوي اللوحـة الأماميـة لجهـاز Officejet، عـلى مجموعـة مفـاتيح للـتحكم بالنـسبة وإرسـال الفاكسات ومجموعـة أخـرى للـتحكم بالطابعـة، إضـافة إلى احتوائـه عـلى أضـوية اشـاره تبـين فعاليـة العمليات المختلفة، وتشبه اللوحة الأمامية للطابعة، لوحات الـتحكم بالفاكـسات وهـي تـسهل عمليـة استعمال الطابعة.

تستخدم طابعة جهاز Officejet، المحرك الطباعي، وبرنـامج PCL23 ذاتـيهما اللـذين تـستخدمهما طابعة HP Deskjet 520، وتعتـبر نوعيـة الإخـراج مقبولـة، كطابعـة نفاثـة للحـبر، مـما يجعلهـا تناسـب النصوص المطبوعة بقياس 10 أو12 نقطة، لكنها محددة الجودة مع البنوك الأصغر أو الأكبر حجماً مـن هذين القياسين، حيث تظهر عيوبها على حواف الأحرف المطبوعـة، كـما بينـت اختبـارات DTP، والتـي أجريتها، أن عملية الطباعة تركت خلفها، خطوطاً بيضاء رفيعة، بين عمليتي المسح التي يقوم بهـما رأس الطابعة، أثناء الطباعة، وتعتبر سرعة الطابعة متوسطة بالنسبة للتقنية التـي سـتستعملها، حيـث تطبـع النصوص بسرعة 2.6 صـفحة في الدقيقـة، وتطبـع الرسـومات بـسرعة صـفحتين في الدقيقـة، وباختـصار فإن طابعة هذا الجهاز مقبولة للحـد الأدنى للطباعـة، لـيس أكـثر وحقـق جهـاز Officejet، نجاحـاً اكـبر كفاكس يستعمل الورق أكثر مما حققه كطابعة، وذلك بفضل بعض المزايا التي يتمتع بهـا، مثـل: ملقـم مستندات آلي، يتسع لعشرين صفحة، والاتصال السريع لخمسة وستين رقما هاتفياً، والاهم من ذلك هو تنـاغم مزايـا الفـاكس مـع مزايـا الطباعـة، فـإذا جـاءت مكالمـة فـاكس أثنـاء الطباعـة فـسيرد

جهاز Officejet، على المكالمة، ويخزنها في ذاكرة تتسع لأربع وعشرين صفحة من صـفحات الفـاكس، ثـم يقوم بطباعة الفاكس بعـد الانتهـاء مـن عمـل الطباعـة، وبالمثـل، إذا أرسـلت ملفـا مـن الحاسـوب إلى الطابعة، أثناء طباعة الفاكس، فسيقبل جهاز Officejet العمل الطباعي المرسل أو جزء منه، وذلك لقـدر ما تتسع ذاكرته، ويطبعه بعد أن ينتهي من طباعة الفاكس.

يعتبر النسخ محدوداً بدقة لا تتجاوز 200 dpi وبخطوط مكسرة الحواف، كما هو متوقع من هذه الكثافة، وتغيير التحديدات settings ليس بالعمل المريح، حيث يتحتم عليـك التجـوال في لائحـة شاشـة الكريستال السائل LCD للبحث عما هو مطلوب، وضبطه، لكنك ستجد بعض المزايا الجيدة، مثل: خيـار تـصغير قيـاس المـستندات المنـسوخة إلى احـد المقـاييس المتـوفرة، وتجـدر الإشـارة إلى أن برمجيـات Olxffeicejet LX، هي نسخة معدل من برنامج Eclipse fax لـشركة Technologies phoenix وتقـوم هـذه البرمجيات بإرسال صور المسح، ومعطيات الفاكس، عبر الكابل التسلسلي ذاته التـي يـستخدم للطباعـة، ويعتبر برنامج clipse fax، من أفضل برامج الفاكسات المتوفرة في الأسواق وهو سهل الاستعمال أيضا، أما المسح الضوئي المتوافق من مواصفات توين Twain، فكان مخيبا للآمال في الاختبار، حيث استغرق مـسح الصورة الفوتوغرافية، المستخدمة في الاختبار، حوالي ثلاث دقـائق، واحتـوت صـور المـسح التـي حـصلنا عليها على الشاشة، على عدد كبير من الفجوات الأفقية، حتى بدت وكأنها مرسومة على ستائر فينيـسية Venetian blinds وهي عبارة عن ستائر مؤلفة من أضلاع أفقية لإدخال القدر المطلوب مـن النـور وقـد ظهرت الصور الممسوحة بشكل أفضل عند طباعتها، لكنها بقيت مرتجفة المقاطع، وتقول شركة Hewlett packard –، بأنها لم تواجه مثل هذه المشكلات من قبل، لكنها لم تستطيع أن تحدد طريقة للتخلص منها ومن المميزات الايجابية لهذا الجهاز، أن شركة HP تعطيك كفالة، لمدة عام، لاستبدال الجهاز خـلال ليلـة واحدة، في حالة تعطله عن العمل.

في النهايـة، يمكـن القـول أن جهـاز Officejet هـو جهـاز فـاكس الـورق العـادي بإمكانات جيدة، إلا انه ليس طابعة جيدة –لا سيما إذا ما قارناهـا مـع الأجهـزة التـي

تعتمد عـلى الطباعـة الليزريـة، لكنـه مناسـب، كجهـاز عمـلي، للطباعـة، وإرسـال الفاكـسات، ونـسخ المستندات.

- **جهاز JetFaxInc:**

يوجد تشابه لا يمكن تجاهله بين جهاز JetFax 4 من شركة JetFaxوبين أجهزة سلسلة Xerox 3000 متعددة الوظائف، ولا يعتبر هذا التشابه، نتيجة صدفة محضة، بل إن جهاز JetFax 4، مصنوع من قبـل شركة Xerox نفسها، ويشاطر طابعاتها، في العنـاصر الميكانيكيـة والالكترونيـة الأساسـية، ويقـدم الجهـاز سعره المعلن 1795، إلا انه يخضع لحسومات كبيرة في الأسواق نسخا وطباعة نفاثة الحـبر، بكثافـة 300 نقطة في البوصة، إضافة إلى فاكس بسرعة 14.4 Kbps، وقد جاء الجهاز الذي اختبر، مع مجوعة ربط مع الكمبيـوتر PC Coinnectivity Kit، سـعرها 299 دولار، وتـضيف إمكانيـة مـسح الـصور إلى الكمبيـوتر، وإمكانية إرسال الفاكسات منه، فإذا كنت ترغـب في طابعـة متعـددة الوظـائف ومناسـب في كـل شيء تقوم به، فإن جهاز JetFax 4 مناسب لهذا الغرض.

عندما تشتري: "مجموعة الربط مع الحاسـوب" فانـك تحـصل إضـافة لهـا، عـلى برمجيـات Page Keeper من شركة Caera وهي عن برمجيات إدارة المستندات ومسحها، كما تحصل على برنامج winfax Lite، من شركة Delriana، وبرنامج قيادة توين Twain driver للويندوز، وتتضمن مجموعة الـربط أيـضا، بطاقة بيتية تركب في الطابعة (وليس الحاسوب)، مع كابل تسلسلي، ولا يوجـد مـا يـذكر عـن عمليـات التركيب، سوى أنها تحتاج إلى كابل تسلسلي وكابل تفرعي (20دولار). وهذا أمر غير عـادي قـد يقـودك إلى التفكير في تصميم أكثر تحفظاً من هذا التصميم، ويعتبر جهاز JetFaxأسهل استعمالا من مثيلاته من شركة زيروكس، بسبب شاشة الكريستال السائل، المؤلفـة مـن أربعـة سـطور (سـطران فقـط في واجهـة زيروكس)، وبسبب احتواء لوحة تحكمه الأمامية على عدد اقل بعشرين من الأزرار.

كانت جودة الطباعة من هذا الجهـاز، التوافـق مـع طابعـة HP Deskjer 500، قريبة من جودة الطابعة الليزرية، مع ظهور اختلاف بسيط في رموز النـصوص ونقـاط

واضحة في بعض الرسوم بكثافة 300 dpi، ولم تظهر أي تحزيم banning أثناء طباعة الرسوميات المكثفة، من الصور الفوتوغرافية المنسوخة، على قليل من التحزيم banning، لكن كثافتها النقطية كانت عالية نسبياً 200 نقطة في البوصة، إضافة إلى إن سرعة النسخ كانت منافسة لما هي عليه في باقي الأجهزة، حيث بلغت 32 ثانية للصفحة الواحدة، ويقدم جهاز JetFax 4 إمكانية نسخ 99 صورة عن الصورة الأصلية، وقدم إمكانات تكبير وتصغير تتراوح من 502 بالمائة إلى 200 بالمائة، ونظرا لأنك لا تحتاج إلى إضافة بطاقة إلى حاسوبك الأشعة الضوئية أحادية اللون بكثافة 300 dpi، يعتبر جهاز JetFax 4 مناسبا للذين يستعملون أجهزة الحاسوب المحمولة، بدلا من الأجهزة المكتبية.

وبالإضافة إلى إمكانية جهاز JetFax 4 في تصغير قياس ورقة الفاكس القادم، من الحجم الطبيعي legal size إلى قياس الرسائل letter size، فإنه بإمكان هذا الجهاز أن يطبع ويمسح ويستقبل الفاكسات القادمة في آن واحد ويمكن استقبال الفاكسات القادمة أثناء الطباعة كما يمكن البدء في الطباعة أثناء طباعة الفاكس، حيث يتم تخزين المعلومات في ذاكرة سعتها 25 صفحة، يمكن توسيعها لتتسع إلى 140 صفحة، عن طريق إضافة 1.5Mb من الذاكرة لقاء 299 دولار.

لا يعتبر جهاز JetFax 4، موجها أو مناسبا لأعمال الطباعة الضخمة، وذلك نظرا لنوع وسرعة طابعته نفاثة الحبر، وتعتبر كطابعة للمكاتب المنزلية مع إمكانات النسخ والمسح الضوئي أحادي اللون، وإرسال الفاكسات.

- **جهاز lanier worldwide inc**

يتألف جهاز Lanier 5010 MFD من طابعة سرعتها عشر صفحات في الدقيقة، وآلة النسخ وفاكس سرعته 9600 بت في الثانية bps، ويعتبر هذا الجهاز، بسعره المعلن 3895 دولار سعره في الأسواق 3116 دولارا مفيداً موجها لشركات الأعمال الصغيرة، ولمجموعات العمل workgroups في الشركات الكبيرة، حيث تحصل هذه الشركات الكبيرة، لقاء الأسعار العالية، التي تدفعها، على خدمة أفضل وعمر أطول فجهتها، ولا يعتبر هذا الجهاز مناسبا للأفراد الباحثين عن جهاز رخيص للمكتب

المنزلي أو الشخصي، أما إذا كنت من أصحاب المكاتب الصغيرة، وتحتاج إلى طابعـة ممتـازة، ونـسخ جيـد فمن المناسب أن تلقي نظرة على جهاز شركة Lanier.

إن معظم الأجهزة المختبرة في هذا الفصل، يشبه شركـة Lanier، آلات النـسخ ابعـاده: 17 x26x12 بوصة، في شكله الخارجي، وفي طريقة بيعه وخدمته، حيث تتم عمليات البيع والصيانة من قبـل فريـق من شركة Lanier فقط، ويأتي فني من الشركة إلى مكان عملك لتركيبه، ولا يوجد معه أية برمجيـات، ولا حتى برنامج قيادة الطابعات (يمكن استخدامه مع برنامج PCI HP، الذي يأتي مع الويندوز.

تعتمد طابعة هذا الجهاز على محرك أنبوب الفلوريانت المفـرغ مـن شركـة سـانيو، لإنتـاج عـشر صفحات في الدقيقة (في حالة النسخ) بكثافة 300 نقطة في البوصـة، ويظهـر الإخـراج الطبـاعي واضـحاً وداكناً، كما هو الحال في معظم الطابعات الليزريـة ذات كثافـة 300 dpi، وهنـاك تحكـم، عـلى اللوحـة الأمامية، لتقيم الورق، وإعادة التشغيل reset، والمتابعة continue كما تسمح شاشـة الكريـستال الـسائل لمستعملي الدوس، باستعمال 68 فونتا من أنواع الخطوط، وقد أعطى فاكس الجهاز نتائج جيدة، بكثافة 100 dpi، لكنها ليست ممتازة، ويحتوي جهاز Lanier على ملقم مستندات، يتسع لثلاثين صفحة وذاكـرة تتسع لسبعين رقما للطلب السريع وخمـسة أرقـام للطلـب الجماعـي، group - dial وخمـسة صـناديق بريدية للفاكس، ويستطيع جهاز Lanier تـصغير الفـاكس القـادم آليـا بنـسبة 90% أو بنـسبة 70% إذا دعت الضرورة، وذلك حسب قياس الورق الموجود، كما تمكننا ذاكـرة الجهـاز التـي تتـسع لاثنتـي عـشر صفحة من استقبال الفاكسات، أثناء الطباعة، أو إرسال عمل للطباعة أثناء استقبال الفاكسات.

يتألق جهاز Lanier كآلة نسخ رائعة، ويعتبر آلة نسخ تشابهية، (باستعمال نظام مرايـا العدسـات الضوئية، لشحنت سطح الاسطوانة بالكامل، كما هـو الحـال آلات النـسخ المـستقلة)، وآلـة نـسخ ثمينـة (بمسح الصورة رقميا، وتحويلها إلى الاسطوانة، على شكل نقاط)، وقد اسـتغرق النـسخ الوصـفي analog عشر ثوان للنسخة الواحدة، وكان النسخ بجودة الآلات المخصصة للنسخ.

يأتي الجهاز مع كفالة لمدة 90 يوما (بما فيها الخدمة الموقعية) ويمكن تمديد فترة الكفالة إلى عام، بإجراء عقد مع الشركة لقاء 400 دولارا، يتضمن الخدمـة الموقعيـة، وإبـدال الجهـاز مجانـا خـلال فـترة الأعطال، وتتعهد الشركة بضمان عمل جهازها بنسبة 100% من الوقت، كما تكفل شركة Lanier جهازها سبع سنوات، بما فيها القطع التبديلية والخدمة، إذا وافق المشتري على تمديد فترة عقد الضمان.

يعتبر جهاز Lanier 5010 MFD، غالي الثمن، للمكاتب الصغيرة، وغير مناسب للطابعات الـضخمة، بسبب عدم كفاية سرعته، لكنه مرشح جيد للاماكن التي لا تحتاج إلى سرعة كبيرة.

- **جهاز Okidata Doc- it 4000**

وقد يكون جهـاز Okidata Doc- it 4000 (سـعره المعلـن 1999 دولارا، وسـعره في الأسـواق 1500 دولارا)، فهو كالجمل ويتميز ببضع المزايا الغربية، وبالسرعة والدقة والمتانة بالعمل.

يتوفر جهاز Doc-it في الأسواق، منذ عام 1992 (كان سعره حوالي 4000 دولارا)، وهو الذي ساعد في إنشاء فكرة الطابعات متعددة الأغراض، وقد بنى هذا الجهـاز، حـول محـرك يعتمـد تقنيـة الإصـدار الضوئي LED، سرعته ثمان صفحات في الدقيقة، وكثافته 400 نقطة في البوصـة، مـما يجعلـه أفـضل مـن باقي الأجهزة المنافسة له، من حيث السرعة وجودة الإخراج كما انه يقدم كل الوظائف التي قد تخطـر على بالك: آلة فاكس للورق العادي، وآلة نسح كثافته 400 dpi، وماسحة ضـوئية كثافتهـا 400 dpi، تميـز 64 درجة من الرماديات، أما الإضافات التي يمتاز بها، فهي القدرة عـلى إرسـال الفاكـسات مبـاشرة مـن الحاسوب، والقدرة على نزع الماسحة الضوئية منه، واستعمالها ناسخة يدويـة، ويـتم الـتحكم لعمليـات النسخ وإرسال الفاكس عن طريق برمجيـات Doc- it Manange، كـما يمكننـا برنـامج قيـادة Doc-it مـن إرسال الفاكسات أو الطباعة، من أي برنامج ويندوز.

بعض خدمات الطابعة المتعددة الوظائف:

- سرعة الفاكس وكثافة النقطة:

يبين اختبار سرعة الفاكس، الزمن اللازم لإرسال، ومـن ثـم اسـتقبال، مـستند مؤلـف مـن صـفحة واحدة، من نموذج النشرة الإخبارية newsletter، يحتوي على نصوص ورسوم، وثم قياس الكثافة النقطيـة للفاكس، باستعمال الاختبار القيـاسي 189 – PM حققـت جميـع الأجهـزة زمنـا سريعـا نـسبيا، في إرسـال صفحة النشرة الإخبارية، وكانت الكثافة النقطية لها، مقبولة، بشكل عام، حسب ثلاثة مواصفات group 3 بكثافة 203x198.

- اختبار سرعة طباعة النصوص:

تقيس سرعة طباعة النصوص، سرعة الطابعة في إنتاج عشرة نـسخ مـن رسـالة تجاريـة مؤلفـة مـن صفحتين وعرض هوامشها بوصة واحدة.

كان أداء جميـع الطابعـات مقبـولاً، بالنـسبة لـسرعاتها الأصـلية، وقـد تفوقـت الأجهـزة الليزريـة، والأجهزة المشابهة لها، تفوقـا كبـيرا عـلى منافـساتها نفاثـة الحـبر بنـسبة 2 إلى 1 تقريبـا، والغريـب، أن Relysis، لا تقبل الأعمال الطباعية تحت الدوس، لكنه يتطلب أن يرسل إليه الملف كمستند فاكس.

- سرعة النسخ وكثافته النقطية:

ين اختبار سرعة النسخ والزمن اللازم لنسخ مستند مؤلف من صفحة واحدة، من نموذج النـشرة الإخبارية new seletter. يحتوي على نـصوص ورسـوم، وتـم قيـاس الكثافـة النقطيـة للنـسخ، باسـتعمال الاختبار القياسي MP-189.

اثبت جهاز QMS، على انه أبطأ الأجهزة المختبرة في النسخ، حيث اسـتغرق 4 دقـائق و52 ثانيـة في نسخ ما نسخته معظم الأجهزة الأخـرى، في نـصف دقيقـة أو اقـل، وكـان أسرع الأجهـزة، جهـاز Lanier وكانت الكثافة النقطية المقاسة لجهـاز 350-Ricoh سـطرا في البوصـة Ipi عاليـة جـدا، وأعطـى كـل مـن جهازي Toshiba, Panasonic، كثافة نقطية منخفضة، على المحور العمودي بلغت 90 dpi فقط.

- اختبار الطباعة تحت ويندوز:

يقيس اختبار word for Window، سرعة الطابعة في إنتـاج تقريـر بعـشر صـفحات

يحتوي على بنود وخطوط متنوعة.

يقيس اختبار Lotus 1-2-3، سرعة الطابعة في إنتاج جدول مؤلف من صفحتين، يحتوي على مؤلـف من صفحتين، ويحتوي على خطوط بيانية Line chart، ومستطيلات بيانية bar chart، وأشرطة بيانية pie chart.

- **مقارنة بين أهم الطابعات:**

تعتبر الطابعة، والشاشة الجزء الأساسي الـذي يـستخدم في إخـراج المعلومـات الناتجـة مـن عمليـة المعالجة، ولما كان حجم الشاشة صغير وعدم قدرة الشاشة على حفظ النتـائج بـشكل دائـم، ومـن هنـا تأتي أهمية الطابعة باعتبار أن الورق يلعب دور الحاكم التقليدي للمعلومات منذ مئات السنين، فلذلك إننا بحاجة لطابعة.

وتختلف الطابعات عن بعضها البعض من عدة نواح مثل الـسعر ومـستوى جـودة مخرجاتهـا وسرعـة الأداء، ولقـد تطـورت الطابعـات عـبر سـنين عديـدة فمنهـا الطابعـات الرخيـصة مثـل الطابعـات النقطيـة، الطابعات الليزرية، ومنها الأكثر تطورا مثل الطابعات الحرارية والشمعية والنافثة للحبر، والأكثر تطور ومنها طابعات متعددة الوظائف.

ولقد تناولنا في هذا الفصل ثلاثة أنواع من الطابعات وهي:

- الطابعات النقطية وهي من الطابعات الرخيصة.
- الطابعات الليزرية وهي مثال لطابعات عالية الجودة والثمن.
- طابعات متعددة الوظائف.

1- الطابعات النقطية:

تعتبر هذه الطابعة من أكثر الطابعات شعبية وذلك لعدة أسـباب مـن أهمهـا انخفـاض تكليفهـا وتنوع أحجامها ومقياس مخرجاتها، وعدم تطلبها لنوع معين من الورق، ولكن من أهم عيوبها الضجيج المثير للأعصاب.

ويمكن لنا أن نقسم الطابعات النقطية إلى ثلاثة فئات:

1- طابعات مبنية للأعمال بالغة الـضخامة وهـي مـستخدمة في طباعـة الكـشوف والفـواتير في البنوك والمؤسسات الكبرى.

2- طابعات للأعمال الضخمة: وهي مستخدمة في المؤسسات المتوسطة.

3- طابعات مخصصة للاستخدامات الشخصية.

2- الطابعات الليزرية:

تعتبر من أفضل أنواع الطابعات في الوقت الحاضر بسبب جودتها العالية في الطباعة والسرعة والوضوح حيث تصل سرعة الطابعة إلى ست عشرة صفحة في الدقيقة، ومن مميزاتها الأخرى الهدوء والنظافة وأنها اقتصادية وتنوعها من حيث أسعارها والكثافات النقطية، ومدى دعمها للشبكات.

ولقد تعرفنا في هذا الفصل على عدد لا بأس به من أنواع الطابعات الليزرية وغيرها.

3- الطابعات متعدد الوظائف:

تعتبر هذه الطابعات من أكثر الأنواع تقدما في عالم المكاتب الصغيرة، فهي أجهزة تجمع عدة أعمال في جهاز واحد ومن هذه الأعمال: الطباعة وجهاز الفاكس، وآلة النسخ، وآلة المسح الضوئي.

ومن أهم فوائد هذه الطابعات هي تقليل الكلفة، فإذا امتلكنا طابعة متعددة الوظائف فإنها تغني عن الطابعة والفاكس والماسحة وهذا يؤدي إلى انخفاض الكلفة وهي أيضا انخفاض في عدد الأجهزة التي تحتل طاولة المكتب.

7-4 تقييم لبعض الطابعات[1]

Brother Multi- function ceenter 4500 MI

ملائمة العمل	
الطباعة	ممتاز
الفاكس	ممتاز
النسخ	ممتاز
المسح	ممتاز

Product Division Canon Faxphone B-170

Canon Fax phone B-170

ملائمة العمل	
الطباعة	جيد

الفاكس	جيد
النسخ	وسط
المسح	غير متوفر

الطابعة HP Office jet

ملائمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	جيد
النسخ	جيد
المسح	غير متوفر

الطابعة Jetfax4

ملائمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	ممتاز
النسخ	ممتاز
المسح	جيد

الطابعة Lanier 5010 MFD

ملاءمة العمل

الطباعة	جيد
الفاكس	ممتاز
النسخ	ممتاز
المسح	جيد

الطابعة lanier 5010 mfd:

ملاءمة العمل

الطباعة	ممتاز
الفاكس	جيد

النسخ ممتاز

المسح غير متوفر

ومن الطابعات الحديثة في الأسواق.

- **HP Desk jet 1600C:**

إنها تشمل إمكانية الطباعة لنصوص غير ملونة عاليـة الجـودة، وكـذلك طباعـة الـصور والرسـوم بألوان كاملة، سواء عند اتصالها بحاسـوب منفـصل أو في حالـة عملهـا ضـمن شـبكة الحاسـوب، ولكـن بالنسبة للكثيرين فإن أفضل ما في الطابعة Deskjet 1600C هو دقتها على إنتاج نوعية ألوان تتفوق على ما تنتجه معظم الطابعات النافثة للحبر وبتكلفة تقل عن أي طابعة ليزرية ملونة، حيـث يبلـغ سـعرها 1699 دولارا.

طابعة ليزرية لاسلكية من شركة HP

تعتبر الطابعات الليزرية من أرقى أنواع الطابعات، وقد أطلقـت HP في الفـترة الاخـيرة طابعتـان جيدتان للمكاتب متوسطة الحجم هما: طابعة P5 وطابعة MP5 وكلاهما تطبع 6 صـفحات في الدقيقـة الواحدة وبكثافة 600x600 نقطة في البوصة وتحتوي على عدد وافر من الخطوط ومن المزايا الايجابيـة لهاتين الطابعتين الصالحتين للاستخدام مع الشبكات، سعرهما 900 دولار و1100 على التوالي، وقـدرتهما على الطباعة اللاسلكية بتوجيه الأشعة تحت الحمراء.

طابعة ملونة للمستخدمين الجوالين HP Deskjet 340

من حق المستخدمين الجوالين للحاسوب أن يتلهفوا على اقتناء الطابعة الملونة النافثة للحبر desk jet 340 من هيوليت باكارد والبالغ سـعرها 455 دولار. وتـشمل مزايـا هـذه الطباعـة إمكانيـة الطباعـة بالألوان وبالأبيض والأسود بكثافة نفطية تتراوح بين 300 و600 نقطة في البوصة لدى الطباعـة بـالأبيض والأسود و300x300 في حالة الطباعة الملونة وتصل سرعتها إلى ثلاث صفحات في الدقيقة ويمكن تغذيتها ببطارية قابلة للشحن وتوصيلها لاسلكيا باستخدام الأشعة تحت الحمراء وهناك بالطبع بعض التنـازلات ولكن Desk jet 340 تفي بمعظم ما تعد به.

8-4 المودم واتصالات الحاسوب

يطلق على عصرنا الراهن الكثير مـن المـسميات والألقـاب، منهـا عـصر الحاسـوب عـصر وسـائل الاتصال السريعة ويتحول الحاسوب إلى رمز لهذين العصرين كليهما.

فلم يعد الحاسوب مجرد جهاز معزول لمعالجة البيانات، فثمة عدد متزايد من أجهـزة الحاسـوب ترتبط اليوم بأقرانها مع الأجهزة القريبة والبعيدة، تتبـادل وإياهـا المعلومـات والخـدمات، مبـددة عـن نفسها الشعور بالعزلة، ويتم اتصال أجهزة الحاسوب مع بعضها بواسطة أسلاك معدنية، وتخصص هذه الأسلاك لاتصالات الحاسوب عندما تكون الاتصالات لمـسافات قريبـة، مثـل ربـط جهـازي الحاسـوب في المبنى نفسه أو في مبنيين متجاورين. أما عندما تكون المـسافة بعيـدة بـين الجهـازين، فيكـون مـن غـير الاقتصادي تخصيص سلك بطول عشرات أو ربما آلاف الكيلوميترات لمثل هـذه الاتـصالات، ويلجـأ عـادة لاستخدام أسلاك الشبكة الهاتفية العامة. فهذه الشبكة تغطي معظم البقـاع المأهولـة مـن العـالم منـذ مدة طويلة. وبدلا من إنشاء شبكة أخرى مخصـصة لأغـراض الاتـصال الحاسـوبي يمكـن اسـتخدام هـذه الشبكة الهاتفية. كيف يتم ذلك، وما هي الأجهزة المستخدمة لتسهيل ذلك؟؟!!.

عند استخدام شبكة الهاتف العامـة كـشبكة للاتـصالات الحاسـوبية واجهتنـا مـشكلة رئيـسية هامـة تعترض الاستخدام المباشر للأسلاك الهاتفية من جانب نظم الحاسوب، تتمثل هذه المشكلة في أن مبـدأ نقـل الإشارات الصوتية عبر أسلاك الهاتف غير ملائم لطريقة ومعالجة البيانات داخـل الحاسـوب، فنقـل الـصوت عبر الأسلاك الهاتفية يتم تحويله إلى إشارات كهربائية تتخذ لنفسها شكلا مشابها لذبذبات الأمواج الـصوتية التي تمثلها، ويمكن لمثل هذه الإشارات أن تأخذ أي قيمة، حيث تتغير كـما تتغـير ذبـذبات الموجـة الـصوتية التي تمثلها، ويسمى هذا النوع من الإشارات التناظرية أو التشابهية analog.

من ناحية أخرى، تمثل البيانات، داخل الحاسوب بصيغة رقمية digital وخلافا للشارات التشابهية لا يمكن للإشارات الرقمية أن تأخذ أي قيمة كانت، حيث تنحصر بين إحدى قيمتـي: الـصفر أو الواحـد، ويقصد بالصفر (0) منخفضة قريبة من الصفر، وأما الواحد (1) فتعبر عن فولتية عالية تكون بحـدود 5 فولت.

وبالإمكان استخدام الأسلاك الهاتفيـة الاعتياديـة أو مـا يـشابها لنقـل الإشـارات الرقميـة الثنائيـة الحاسوب إلى مسافات قصيرة (بضع عشرات من الأمتار)، بدون استخدام أي أجهزة أو تدابير إضافية.

أما عندما نحتاج لنقـل البيانـات لمـسافات طويلـة، فلـن يكـون مـن الملائـم اسـتخدام الإشـارات الرقمية، ويعمد عادة لتحميل هذه الإشارات على إشارات من النوع التشابهي analog المستخدم في نقل الصوت. وتكون هذه الإشارات ذات تردد أعلى من تردد الإشارة الرقمية التي تحملهـا، مـما يمكنهـا مـن الرحيل عبر مسافات طويلة بدون إصابتها بالوهن، أو بتشوهات خطيرة تـؤثر عـلى دقـة نقـل البيانـات التي تحملها.

المودم MODEM

يطلق على عملية تحويل الإشـارات الرقميـة إلى إشـارات تناظريـة اسـم التـضمين modulation، وهي تتم بعدة أشكال يتطلب فهم آلية عمـل كـل منهـا بعـض المعرفـة النظريـة بالميكانيكـا الموجيـة، ونظريات الحقل الكهرومغناطيسي.

أما الجهاز المتخصص للقيام بعملية تضمين الإشارات الرقميـة إلى إشـارات تـشابهية يطلـق عليهـا اسم مودم modem

يقوم المودم كذلك بالعملية العكسية، أي تحويل الإشارات التشابهية إلى رقمية، وهو ما نحتاجـه عادة في الطرف الآخر من الخط الهاتفي عند بلوغ الإشارة الرقمية إلى الحاسـوب المـستقبل. ومـن هنـا جاءت تسمية Modem من العبارة Modulator أي المضمن وDEModulator مزيل التضمين، وهـذا هو جوهر وظيفة المودم، فهو يعمل على الاتجاهين بين حاسبين متصلين بخط هاتفي[1]

ولقد كانت شركة العالم المخترع جراهام بل وشركاه التي سـميت فـيما بعـد باسـم شركـة بروتـوكلات التواصل AT& T صاحبة أفضل اختراع للمودم الذي يتم من خلاله إرسال البيانات عبر الأسلاك عـلى شـكل سلاسل من النبضات الكهربائية يسمى الواحـد منهـا "بـت bit"، ويكـون لهـذه البتـات واحـدة مـن إحـدى قيمتين الصفر أو الواحد.

(1) علي زين العابدين، واتصالات الكمبيوتر Pc magazine، العدد العاشر، سبتمبر/ ايلول 1995، ص76.

وترسل هذه البتات عادة في سلاسل قياسية يضم الواحـد منهـا ثمانيـة بتـات وتـسمى "بالبايـت" byte، ويمثل البايت حرفا أو رقما أو أي رمز آخر.

ولاعتبار تحسين موثوقيـة التواصـل ولتقليـل احـتمالات الخطـأ، لا يجـري إرسـال هـذه البايتـات ببساطة الواحد بعد الآخر، بل يرسل معها عدد من بايتات التحكم الإضـافية التـي لا تـشكل جـزءاً مـن البيانات بل هي فائض redundancy وظيفته تيسير وتعزيز موثوقية والشروع بإرسال البايت التالي، وقـد تتضمن أيضا بتات تساعد في تأكد الحاسوب المستقبل من تطابق البيانات المستقبلة مع المرسلة.

ولان البايتات هي مجرد نبضات كهربائيـة منخفـضة (0) أو عاليـة (1) فـإن قيمتهـا كمعلومـات تكمن في الاتفاق على دلالتها بين المرسل والمستقبل.

ولذلك يطلق على مجموعة القواعد التي يصطلح عليها ويراعيها الحاسوب ان المرسل والمـستقبل اسم بروتوكول التواصل. ويشبه بروتوكول التواصل في ذلك اللغـة فكـما انـه مـن المهـم بالنـسبة للنـاس التحدث بلغة واحدة فإن مـن المهـم بالنـسبة لأجهـزة الحاسـوب أن تتفـق وتراعـي بروتوكـولا محـددا لتنظيم التواصل فيما بينها.

عملية المصافحة handshaking

هي بداية التأسيس للتواصل بين حاسوبين (احدهما المرسل والآخـر المـستقبل) حيـث تـتم هـذه العملية بواسطة أجهزة المودم وعبر الأسلاك وعبر الأقمار الـصناعية. فخـلال مـا يـسمى بالمـصافحة يـتم تبادل معلومات أساسية جدا ومهمة لإتمام عملية التواصل وتشمل هذه المعلومات:

1- تحديد سرعة إرسال البيانات خلال التواصل، وتقدر بالبت في الثانية bps.

2- البروتوكول الذي سيتبع في اكتشاف الأخطاء التي قد تقع خلال تبادل البيانات وتصحيحها.

3- البروتوكول الذي سيتبع في ضغط الملفات وإعادة نشرها فيما بعد.

وانتهـاء عمليـة المـصافحة، يقـوم كـل مـن المـودمين بنقـل الـتحكم إلى برمجيـات التواصـل communication software في الحاسوب الذي يخدمه.

برمجيات التواصل communication software

وظيفة هذه البرمجيات هي قيادة عملية التواصل بين نظم الحاسوب باستخدام المـودم، ويـشمل ذلك تجهيز المودم بإرسال مجموعة من الرمـوز إليـه لتحديـد طريقـة التواصـل مـع الحاسـوب والخـط الهاتفي والمودم المتصل بالطرف الآخر من الخط.

بروتوكلات النقل:

وظيفة البروتوكول هذا هي ضمان التطابق بين البيانات المستقبلة والبيانات المرسـلة، فـإذا كنـت بـصدد جلـب download أو ترحيـل ملـف Upload فـإن برمجيـات التواصـل communication software ستخيرك بين أنماط مختلفة لنقل البيانات.

أنواع البروتوكولات

تستخدم برمجيات التواصل عدد كبير من البروتوكلات، تعتمد الأفضلية بينها على تفوقها في نقـل البيانات عندما يتعلق الأمر بنوع معين من المودمات. ومن أكثر البروتوكولات استخداما:

Kermit, Xmodem, Ymodem, Zmodem, Lynx, Telelink, CIS-B

ومن المهم أن يكون البروتوكول الذي تختاره هو نفسه المستخدم في برنامج التواصل للجهاز الذي تريد الاتصال معه.

قضايا التوافقية:

أدى الاستخدام الكبير للأوامر المعروفة باسم Hayes Command Set التـي جعلهـا القيـاس الـسائد في عالم الاتصالات الحاسوبية، إلا أن هذا لم يمنع من حـدوث مـشكلات التوافقيـة بـين المودمـات، مـثلا: التباين الكبير في سرعة كل من المودمين، استخدام مصنعي المودمات لطرق مختلفـة في إجـراء عمليـات المصافحة وتوفير بعضهم بروتوكولات إضافية من ابتكارهم.

داخل المودم:

فيما يلي وصف لما هو موجود بداخل مودم نموذجي سرعته 9600 كيلوبايـت في الثانيـة، يحتـوي هذا المودم على أربعة أجزاء رئيسية:

1- وحدة إمداد الطاقة:

تتطلب دائرة وحدة المعالج المركزية CPU في المودم كما في الحاسوب مصدر لإمداد الطاقة مستقر وثابت. لذلك تقوم دائرة إمداد الطاقة الموجودة في المودم بتحويل طاقة التيار المتردد القادمة من المحول الكهربائي إلى طاقة تيار مستمر.

2- وحدة التداخل مع جهاز الحاسوب:

تصل وحدة التداخل RS-232 C المودم بجهاز الحاسوب، وبواسطة أوامر من منفذ هذه الوحدة تستطيع المودمات تخزين أرقام الهواتف وطلبها تلقائيا.

3- وحدة المعالجة المركزية CPU:

إن وحدة المعالجة المركزية CPU هي قلب المودم. فهي تتحكم عمليا بكل أجزاء المودم الأخرى، وتقوم بعمليتي ضغط البيانات وكشف الأخطاء كما هما محددتان في بروتوكولات CCITT.

يتم تحميل برنامج الوحدة CPU من شرائح الذاكرة RAM، ويستعمل هذا البرنامج شريحتي ذاكرة رام سعة 64K لعمليات التخزين المؤقت.

4- دائرة المودم:

تقوم شريحة المودم بعملية التحويل المعقدة بين الإشارات الرقمية والإشارات التشابهية، ومن دون هذه الشريحة كان المودم سيتطلب آلاف الترنزستورات، والأجزاء الالكترونية الأخرى.

5- دائرة الوقاية:

تبدأ هذه الوحدة جهة الإشارات التشابهية للمودم من وحدة التداخل مع جهاز الحاسوب، الموصولة بشبكة الهاتف. وتحمي هذه الوحدة المودم من الصواعق والمخاطر الكهربائية الأخرى.[1]

(1) فرانك درفلر ولس فريد، كيف تعمل الشبكات ص 86.

أنواع المودم:

تختلف المودمات عن بعضها البعض من عدة أوجه، هي:

1- من حيث السرعات الشائعة الاستخدام لإرسال البيانات باستخدام المودم بين 14400-2400-9600 كيلوبت في الثانية. كما قد صار بالإمكان تبادل البيانات بسرعة 28800 كيلوبت في الثانية.

2- كذلك تختلف من حيث طبيعة عملها، حيث هناك المودمات الداخلية والخارجية.

3- هناك مودمات صغيرة الحجم بحيث يمكن وضعها في الجيب أو حتى لاسلكية.

المودمات الداخلية Internal Modems

تتمتع المودمات الداخلية ببعض المزايا منها:

شكلها الموضوع على هيئة بطاقة تثبت في إحدى فتحات الجهاز وهي توفر متاعب استخدام كابل التوصيل إلى البوابة التسلسلية 232 -Rs، وهي لا تزيد من ازدحام سطح المكتب بالمعدات والأسلاك، ولا تتطلب مزوداً للتيار الكهربائي أو مقبسا لمثل هذا التيار. ولهذا السبب هي اخفض سعراً من المودمات الخارجية.

المودمات الخارجية External Modems

تتميز عن المودمات الداخلية بوجود المصابيح الإرشادية في واجهتها التي تدل على ما يفعله المودم في تلك اللحظة. وكذلك بإمكانية نقلها من جهاز شخصي PC إلى آخر أو آلة جهاز من نوع ماكنتوش في حين أن المودمات الداخلية لا تعمل في أجهزة ماكنتوش.

المودم الفاكس Modem/ fax

هذا النوع يقوم بوظائف المودم (نقل البيانات) وفي نفس الوقت يقوم بعمل الفاكس. ويمتاز عمل الفاكس في هذه المودمات عن الفاكس التقليدي بعدم حاجتها إلى الورق لطباعة الرسائل الواردة، فيمكن بمساعدة برمجيات الاتصالات المرفقة مع هذه المودمات حفظ الرسائل الواردة ضمن ملفات على القرص الصلب. كما يمكن إرسال رسائل الفاكس مباشرة من ذاكرة الكمبيوتر دون الحاجة لطباعتها على الورق.

مودمات الجيب (المحمولة)

توفر هذه الأنواع من المودمات إمكانيات الاتصال للحاسبات المحمولة الغير مزودة بمودم داخلي للاتصال وتختلف طرق حصول هذه المودمات على حاجتها من الطاقة الكهربائية. ويمكن استخدام مودمات الجيب مع نظم الحاسوب المكتبية.

المودمات اللاسلكية

لقد عملت التقنية الخلوية وتقنية الراديو على إمكانية تبادل البيانات بدون أسلاك مستخدمة أمواج الراديو بدلا من خطوط الهاتف. ولن يستغني عن استخدام هاتين التقنيتين عن المودم الذي سيكون في هذه الحالة مخصصا للتعامل مع الموجات الراديوية أو الخدمة الهاتف الخلوي.

المودم الخلوي Ceellular Modem

يستخدم نظام الهاتف الخلوي سلسلة من أجهزة الإرسال والاستقبال التي تسمى بالخلايا cells وتعمل هذه الخلايا مع بعضها على تأمين تغطية مناطق جغرافية واسعة.[1]

المودم الراديو Radio Modem

أما هذه المودمات فتستخدم الترددات الرادوية RF مثل أي جهاز راديو عادي، حيث يقوم المودم العادي بإرسال الإشارات التي تلتقط من جانب محطة أرضية وتقوم هذه المحطة بإعادة بث الإشارة إلى محطة أخرى أو إرسالها عبر خط هاتفي، وفي النهاية تنقل البيانات إلى وجهتها النهائية عبر خط هاتفي.

4- 9 الفاكس

بالرغم من أن أجهزة الفاكس والفاكس/ مودم تستخدم أساليب معقدة لإعداد الاتصالات فإن الفاكس ببساطة هو عبارة عن إرسال بيانات باتجاه واحد لا يعتمد على بروتوكول ولا يستخدم تصحيح الأخطاء، وقد تبدو المعلومات التي تنقل خلال إرسال الفاكس، وللوهلة الأولى بسيطة جدا مقارنة مع نظام ASCII والبيانات الثنائية التي يتعامل معها المودم عادة.

(1) علي زين العابدين، المودم واتصالات الكمبيوتر، PC، العدد الحادي عشر، أكتوبر/ تشرين أول 1995، ص88.

ويتطلب الفاكس مثله في ذلك مثـل كافـة أنـواع إرسـال البيانـات الأخـرى مقـاييس دقيقـة جـدا للتوقيت إن استعمال تقنية الفاكس في عالم اليوم المتعطش للمصادر والأنظمة التشغيل

المتعددة المهام مكن أن يتسبب في حدوث مشاكل لا نهاية لها، وبالرغم من ذلـك فهنـاك حلـول لهذه المشاكل.

معضلة UART:

للوهلة الأولى قد يظهر بان الفاكس/ مودم الخارجي وليس الداخلي هو القادر على التخلص مـن المشاكل المتعلقة بتهيئة المنفذ المتتالي فمثلا لو كان جهازك مزودا منفذين متتالين سيـصبح مـن الـسهل توصيل كابل متتالي من الفاكس/ مودم إلى المنفذ المتتالي، ولكن إن كان جهـاز الحاسـوب الشخـصي مـن طراز قديم فمن المرجح أن تواجه مشاكل في الأجهزة الخارجية المتصلة بالمنفذ المتتالي.

إن قلب المنفذ المتتالي وسواء كان على شـكل بطاقـة وظيفـة إضـافية أو مـضمنا للوحـة الـتحكم الرئيسية في الجهاز هو دائرة مدمجة تسمى UART، وهي اختصار لمصطلح يعني بالعربية "المستقبل/ المرسل العـالمي غـير المتـزامن" أوUnivesal Asynchronous Resceiver Transmitter حيـث يوجـد UART واحد لكل منفذ متتالي وفيما يخص الأجهزة القديمة وكان UART المـستخدم مـصمما ليطـابق سرعة نقل البيانات في ذلك الوقت التي كان في أحسن أحوالها تبلغ 300 بـت في الثانيـة ولـيس حـسب المعدلات الموجودة في أجهزة الفاكس هذه الأيام بسرعة نقل البيانـات تـصل إلى 9600 بايـت في الثانيـة و4.4 كيلوبايت في الثانية دون الحاجة لذكر سرعة نقل البيانات المتناهية التي تبلـغ 28.8 كيلوبايـت في الثانية. إن UART من طراز 8250 وطراز 16450 الذي ما زال متواجدا في الكثير من المنافذ المتتاليـة لا يحتوي على مخزن مؤقت لتمهيد نقل البيانات ودون وجود مخزن مؤقت فإن معالج جهـاز الحاسـوب الشخصي وبرنامج الاتصالات يجب إن يعملا بجد أكثر لتقليل الوقت الضائع في عملية الإرسال.

إذا المطلوب لإجراء الاتصالات العصرية هوUART من طـراز 16550 يحتـوي على مخزن مؤقت مضمن يتكون من 16 بايت يعمل عـلى تمهيـد تـدفق البيانـات والتخلص من مشاكل التيار المتقطع صعبة التحديـد المتعلقـة بالفـاكس واتـصالات

البيانات ولكن لسوء الحظ فإن واقع تجارة الأجهزة يبين أن UART في جهـازك مـا عليـك سوى تشغيل البرنامج MSD. EXE حتى يقدم لك قائمة تحديد منافذ COM أي نـوع مـن UART تستخدمه منافذ جهازك المتتالية.

مشاكل البرامج:

لو كان الفاكس/ مودم مثبتا بشكل صحيح وكان المنفذ المتتالي الذي تستخدمه يـستعمل UART 16550 وكانت الكابلات وخطوط الهاتف مثبتة بشكل صحيح فإن إمكانية حصول المـشاكل في اتـصالات الفاكس/ مودم ما تزال قائمة. إذن سرعان ما يشير منتجو الفـاكس/ مـودم ومطـور وبـرامج الفـاكس إلى واحدة من اكبر المشاكل المتعلقة باتصالات الفاكس باستخدام الحاسوب وهـي بيئـة تـشغيل "ويـنـدوز" من "مايكروسوفت" ذلك إن المتطلبات التي يفرضها "ويندوز" على نظام الجهاز هي المتطلبات شـديدة الحساسية خاصة فيما يتعلق بالاتصالات لأن معايير التوقيـت المطلوبـة حرجـة جـدا. فمـثلا ولـو كنـت تستخدم جهـاز 386 أو حتـى 486 مـع 4 ميغابايـت أو اقـل مـن الـذاكرة العـشوائية وكنـت تـستخدم تطبيقات متعددة المهام فإن النظام قد يصبح في وقت من الأوقات عاجزا عن الاسـتمرار بحيـث يتباطـأ تدفق البيانات إلى جهاز الفاكس/ مودم مما ينتج عنه إخفاق في إرسال الفاكس.

كيف يتم اتصال الفاكس؟

سواء أكان هناك جهاز فاكس/ مودم أو جهـاز فـاكس عـادي عنـد أي مـن طـرفي الاتـصال، فـإن كافـة اتصالات الفاكس يجب أن تمر خلال المراحل الخمسة التالية:

1- الاتصال: الفاكس المرسل يستخدم بروتوكول الفاكس القياسي V.21لبدء اتـصال فعـلي مـع الفـاكس المستقبل بسرعة 300بت/ ثانية. ويرسل الفاكس المستقبل رقم هويته STID إلى الفاكس المرسل.

2- التجزئة والتمرين بـنفس سرعـة الإرسـال البالغـة 300 بـت/ ثانيـة، تقـوم محطـة (الفاكس) المرسل يبعث إطار إشارة HDLC (والتي تعين إشـارة الـتحكم بالاتـصال على مستوى عال عند بعـث البيانـات) إلى الفـاكس المـستقبل. وخـلال فـترة 200 ميللي ثانية يتفاوض الجهازان عـلى أقـصى سرعـة إرسـال (بنـاء عـلى حالـة الخـط

المستخدم) وبعد ذلك ترسم المحطة المرسـلة حروفـا خاليـة إلى المحطـة المـستقبلة حـسب الـسرعة المتفق عليها، فإذا استلمت المحطة المستقبلة تلك الحروف تؤكد ذلك للمحطة المرسلة وتعيد إليهـا التحكم.

3- الانتقال باتجاه واحد: ترسل المحطة المرسلة البيانات للمحطة المستقبلة باتجاه واحد، وبانتقال بـلا بروتوكول (دون تصحيح الأخطاء). وفي نهاية كل صفحة ترسل المحطة المرسلة إشارة EOM أشـعارا بانتهاء الرسالة)، وتعـود سرعـة الانتقـال إلى 300 بـت/ ثانيـة، فـإن لم يكـن مزيـد مـن الـصفحات لإرسالها تنتقل المحطة المرسلة للخطوة الخامسة، أما أن كان هناك مزيد من الصفحات فتنتقل إلى الخطوة الرابعة.

4- التفاوض قبل إرسال صفحة أخرى تتفاوض المحطتان بالطريقة الموضـحة في الخطـوة 2 لمعرفـة أن كانت حالة الخط الهاتفي ما زالت على ما هي عليه.

5- قطع الاتصال: عند نهاية نقـل البيانـات (المعلومـات)، تقطـع كـل مـن المحطتـين اتـصالهما بخـط الهاتف.

حلول لمشاكل الفاكس/ المودم:

إذا كان برنامج الفاكس الـذي تـستخدمه وجهـاز الفـاكس/ مـودم لا يتواصـلان، أو إن إرسـال أو استقبال الفاكس أصبح فجأة غير موثوق فهنالك عدد من الأسباب والحلول المحتملة:

1- هل الفاكس/ المودم (الخـارجي) متـصل بالتيـار الكهربـائي وخـط الهـاتف؟ وهـل هـي في وضـع تشغيل؟ وهل هو متصل بالمنفذ المتتالي الصحيح؟

2- هل يحاول الفاكس/ المودم الداخلي استعمال IRQ (طلـب مقاطعـة) مـستخدم حاليـا مـن قبـل منفذ متتال آخر؟

إذا كان برنامج الفاكس/ مودم يعمل من خـلال "وينـدوز" وكانـت اتـصالات الفـاكس (أو جـودة الفاكس المستقبل) غير موثوقة، تأكد من التالي:

1- هل يستخدم الفاكس/ مودم داخلي أو لوحة المدخلات والمخرجات المثبتة على جهازك UART 16550؟ استخدم برنامج MSD.EXE لمعرفة ذلك.

2- هل تستخدم مشغل COMM.DRV القديم الموجود على "ويندوز 3.1"؟ أن كان الأمـر كـذلك، حدث المشغل للإصدار 3.11 أو استعمل المشغل الموجود مع برنامج الفاكس، يمكنك أيـضا شراء مـشغل من شركات أخرى مثل مشغل "تيربوكوماندر".

3- هل الذاكرة الموجودة على DOS (قبل تشغيل "وينـدوز") منخفـضة؟ إذا كـان ذلـك صـحيحا، عطل اكبر عدد ممكن من برامج TSR بواسطة AUTOEXEC. BAT واعمل على إزالـة أي بـرامج TSR لا تحتاج إليها من السطر = LOAD في ملف "ويندوز" System.ini حيث أن برامج التأكد من عـدم وجـود الفيروسات وبرامج حفظ الشاشة هي اكبر المتهمين باستهلاك الذاكرة.

4- تأكد من أن "ويندوز" يستعمل ملف مقايضة swap file دائما وان الملف بـالحجم المـوصى بـه. (افتح المجموعة الرئيسة في "ويندوز" ثم اختر رمز لوح التحكم واختر بعد ذلك رمز 386 المحسن وانقـر زر الذاكرة الافتراضية).

5- يحذف أي ملفات مؤقتة TMP أنشئت بواسطة "ويندوز" أو أي من تطبيقاتها هـذه الملفـات تحذف عادة تلقائيا. (لتحديد مكان وجود الملفات المؤقتة، اكتب SET على واجهة DoS ثم سـجل اسـم الدليل الذي يوجد في ملفات مؤقتة والذي يدلك عليه أمر = TEMP، بعد ذلك انتقـل إلى ذلـك الـدليل واحذف كل الملفات المؤقتة الموجودة فيه).

6- اعمل على إصلاح أخطاء الأقراص بتشغيل أمر CHKDSK/F من DOS (أوامر SCANDISK من MS-DOS 6.22).

7- شغل برنامج DEFRAG من MS-DOS 6.0 (أو الإصدارات الأحـدث) أو شـغل أي برنـامج مـن شركات أخرى لإعادة تجميع أجزاء الملفات بحيث يسهل الوصول إليها.

إذا لاحظت أن أداء الفاكس من خلال "ويندوز" ما زال مهزوزا، حاول إضافة الأسطر التالية لملف SYSTEM.INI في "ويندوز" تحت الجزء Enh 386.

COMBOOSTIME = 30

COMxBUFFER = 4096

(حيث يمثل الحرف X رقم منفذ COM الذي يستعمله الفاكس/ مودم الخاص بك).

التطورات حول الفاكس/ مودم

مودم للبيانات والصوت في آن واحد:

سيتمكن مستخدموا الأجهزة الشخصية من الحـديث وتـشارك الملفـات في آن معـا خـط هـاتفي قياسي واحد ويرجع الفضل في لك لـ "سبورتـستر 28.8 Vi فاكـسمودم "ببطاقـات DSDV وحيـث يـدعم اتصالات البيانات والأصوات الرقمية في الوقت نفسه.

وهذه الميزة الجديدة تتيح لكم تبادل المعلومات كالأصوات والرسوم والصور والفيـديو وتمـنحكم قابلية للتعديل، وتوفر ضغط أصوات متقدم وتتيح المقدرة على إضافة تقنيات مـودم جديـد مـستقبل. ومن الجدير بالذكر انه يجري حاليا تطوير طراز خارجي وتتضمن حزمة المودم برنامج "بروشـير بـريمـيير ايديشين" من "انتل" وهو تطبيق شخصي لتداول البيانات[1]".

10-4 التلكس

تعريف التلكس:[2]

جهاز طابع مبرق مستقبل مرسل يستطيع المشترك من خلاله أن يتصل بأي مشترك بالعالم عبر محطة الأقمار الصناعية وهو أسرع بل وأكثر وسائل الاتصال الرسمية والتجارية دقة واتقانا. وأجهزة التلكس كثـيرة ومتنوعة لتعدد الشركات الصانعة لها فهناك مـن الـشركات الألمانيـة والايطاليـة والاميريكيـة وغيرهـا وأكـثر الـدول تقـدما في هـذا المجـال فرنـسا وايطاليـا وألمانيـا وأمريكـا والأجهـزة الحديثـة الآن تـستعمل نظـام

(1) ولمزيد من المعلومات: U.S Robotics Skokie, IL Tel.: (708) 6767010 E. mail: http: // www. Usr.com.

(2) جورج حنا، مقدمة، التلكس وكمبيوتر الاتصالات، ص21.

الشريط المغناطيسي بدلا من شريط التثقيب الورقي لكن ذلك لا يعني الاستغناء عـن الـشريط المثقـب ذلك وان وكالات الأنباء وشركات الطيران تفضل استعمال الشريط المثقب لإمكانية نقـل المعلومـات مـن جهاز إلى آخر ومن الأجهزة ما لـه شاشـة مثـل شاشـة التلفزيـون تظهـر عليهـا المـادة المبرقـة مطبوعـة وواضحة ولعل من المفيد أن نذكر أن سائر هذه الأجهزة تعمل دوليا على نفس المبدأ[1].

أجزاء جهاز التلكس الرئيسية:

1- لوحة المفاتيح KEY-Board

لما كانت الأبجدية اللاتينية هي أصل اللغات الألمانية والفرنـسية والايطاليـة والانجليزيـة سـجلت حروفها على لوحة المفاتيح وقامت الهيئة المنظمة لاتصالات CCIT بإنتاج نظام خـاص للوحـة المفـاتيح يحتوي على ثلاثة صفوف للأرقام والحروف على حد سواء.

2- الورق: Roll

قطعة واحدة من الورقة ملفوفة على قطعة من الكرتون المقوى أو البلاستيك مجوفة من الداخل بقطر 2.5 سم لتثبت فيها الاسطوانة البلاستيكية الموجودة في جهاز التلكس وتثبـت في المكـان الـصحيح بحيث تكون حركتها سهلة لتزويد الجهاز بالورق أثناء الطباعة. قد يكون الـورق المـستعمل عـلى جهـاز التلكس من نسخة واحدة أو من عدة نسخ قـد تـصل إلى خمـس اوسـت نـسخ. وذلـك حـسب حاجـة الشركة في بعض الأجهزة وعند نفاذ الورق يتوقف الجهاز عـن الاتـصال تمامـا ويخـرج صـوت صـفير ولا يتوقف هذا الصوت إلا بعد تغيير الورق.

3- شريط التثقيب Tape

شريط من الورق ذو مواصفات خاصة عرضـه حـوالي 17.4 ملـم يـضاف إليـه مـادة زيتية تساعد على ليونته لكي لا يضر بلوحة التثقيب. أما الشريط المغناطيـسي الـذي حـل محل الشريط الورقي في بعض الأجهزة التي تعمل بواسطة الذاكرة فيمكن التسجيل عـلى

(1) عبد الرحمن المبيضين، دراسات في وسائل الاتصالات، ص16.

هذا الشريط من رقم صفر وحتى رقم 9 غير أن رقم 9 هو فقط للرسائل المستقبلة ويمكن تسجيل 20.000 حرف في الذاكرة كحد أعلى لكل رسالة.

4- شريط الطباعة Ribbon:

وهو يشبه إلى حد ما الشريط الموجود على الآلة الطابعة فقد استعمل في الأجهزة القديمة بلونين: الأسود والأحمر حيث يستعمل اللون الحمر للإرسال واللون الأسود للاستقبال مما يميز بين الكلام المرسل الذي طبعه طالب الاتصال والكلام المستقبل الذي أرسله المطلوب، أما اليوم فقد ظهرت أجهزة حديثة تستعمل نظاما خاصا آخر فالحروف المرسلة أو التي تظهر في حالة الإرسال تكون مائلة لليمين أما الرسالة الواردة فأحرفها معتدلة أما شكل الأحرف المحضرة محليا قبل الإرسال فمائلة نحو الشمال.

5- وحدة التثقيب Punching:

شريط التثقيب يعتمد على هذه الوحدة وهي تتضمن ابر التثقيب ووحدة الشد فلكل حرف من الحروف أو حركة من الحركات شكل خاص ومن الثقوب على هذه الشريط حيث يمكن للذراع التي تتحرك بحركة مفتاح الأحرف أن تنقل هذه الحركة إلى ابر التثقيب التي تؤثر بدورها على شريط من الورق من خلالها فتثقبه بشكل منتظم وبعدد محدد من الثقوب وهو ما يسمى "بالشريط المثقب" ويقوم بعمله أيضا في الأجهزة الأخرى الشريط المغناطيسي.

6- وحدة الإرسال send Unit

في هذه الوحدة تتم ترجمة جميع الحركات الميكانيكية إلى نبضات كهربائية أو الكترونية ويكون ذلك من خلال العمود الرئيسي ومفتاح الإرسال.

مميزات رسالة التلكس كوسيلة اتصال[1]:

تعتبر رسالة التلكس وسيلة اتصال جيدة لحداثتها وأهميتها وهي بالتالي تحقق لنا ثلاثة أمور هامة:

1- السرعة: إذ يمكنك إرسال هذه الرسالة من مكتبك دون الحاجة لذهاب إلى مكتب البرق أو البريد ويمكنك الحصول على الإجابة من المشترك مباشرة.

---

(1) عبد الرحمن المبيضين، (دراسات في وسائل الاتصالات) ص25.

2- السرية: رسالة التلكس رسالة مكتوبة لا يعرف ما فيهـا مـن معلومـات إلا الـسكرتيرة أو مـدير المكتب أحيانا فبإمكان صاحب العلاقة عدم اطلاع واحد عليها إذا كان يجيد هذا العمل.

3- الإتقان والوضوح: فالبرقية مثلا تضعها بين يدين مأمور البرق أو البريد الذي يخضع ما فيها من معلومات لمعرفته الشخصية أو لمزاجه أحيانا فقد تتعرض إلى التأخير أو الإهمال.

الصيانة الوقائية[1]:

الصيانة الوقائية هي مجموعة من الإرشادات والتوجيهات والتحذيرات يمكن بإتباعها اتقاء عطـل ما وزيادة عمر تشغيل الآلة ومثال ذلك الآتي:

1- استخدام النوع الجيد من الورق وشريط التحبير.

2- عدم السماح لناتج شريط التثقيب من بقايا ورقية بالدخول إلى أجزاء الماكينة الداخلية لكي لا ينـشأ عنها عطل للآلة بالكامل وخاصة في الأجزاء الالكترونية.

3- ضرورة تغيير شريط التحبير قبل تلفه وذلك اتقاءً لتكوين وبر ومخلفات على أجزاء الآلة.

4- الاحتفاظ بالماكينة مغلقة الغطاء بصفة مستمرة وتنظيفها من الخارج دائما اتقاء للغبار.

5- ضرورة إخراج وتنظيف صندوق بقايا الشريط.

6- تنظيف قارئ الشريط بفرشاة وقطعة قماش

7- تنظيف عربة الرجيع بعد انتهاء رول وقبل إبداله بآخر.

8- في حالة تنظيف حروف الطباعة يجـب تغطيـة مجموعـة اذرع الطبـع بفوطـة نظيفـة تفاديـاً لسقوط رواسب التنظيف على أجزاء الآلة.

9- ننصح بتغيير شيط التحبير إذا لم تستخدم الماكينة لفترة طويلة من الوقت.

تحضير الرسالة[2]:

لإرسال رسالة بالتلكس لا بد من تحضيرها على الـشريط أولا وقـد يكـون الجهـاز يعمل على الذاكرة وفي هذه الحالة لا بد من تسجيلها قبل إرسالها لان تحـضيرها عـلى

(1) جورج حنا، (الصيانة الوقائية، التلكس وكمبيوتر الاتصالات الدولية)، ص152.

(2)عبد الرحمن المبيضين، (دراسات في وسائل الاتصالات) ص37.

الشريط أو تسجيلها على الذاكرة أفضل كثيرا من إرسالها مباشرة ذلك أننا نـستطيع تـصحيح الأخطـاء التي قد تحدث أثناء الطباعة وعند تحضير الرسالة لا بد من إتباع الخطوات التالية:

1- شغل الجهاز بواسطة التشغيل المحلي local وهو في جهاز سجم مفتاح لونه اصفر إذا كـان الجهـاز من النوع الذي يستعمل الورق من قياس 15.2 سم وفي جهاز سيمنـز غير ذلك.

2- تضغط على الحرف الواطي عشر مرات حتى يخرج من وحدة التثقيب ثم نضرب الحـرف الخـاص بالترجيع لتعود إلى بداية السطر لنضمن عودة عربة جهاز المرسل إليه إلى بداية الـسطر أيـضا كـما يجب الضرب بعد ذلك على إشارة سطر جديد لنضمن أن تكون طباعتنـا لـدى المرسـل إليـه عـلى سطر جديد.

3- نبدأ بطباعة الرسالة أو تسجيلها وبعد الانتهاء من الطباعة نضرب الحرف الواطي عشر مرات لنـضمن خـروج كل الأحرف المثقبة الأخيرة في الرسالة ونقطع الشريط برأس الحربة الموجودة في بداية وحدة التثقيب بـشكل منتظم وبشدة قوية سريعة للأعلى.

4- نوقف الشريط بالضغط على إشارة. ونضع الشريط الذي يحتوي على الرسالة عـلى جهـاز الإرسـال استعدادا لإرسال الرسالة.

ولعل من المفيد أن نذكر أن جهاز سيمنـز القديم المـستعمل غالبـا كجهـاز تلبرنـتر يحـوي أربعـة مفاتيح احدها لتشغيل الشريط، والثاني لإيقافه، والثالث لسحبه، والرابع لترجيعـه عنـد حـصول الخطـأ وفي جهاز تلي تايب تلاحظ إشارة: الوقف على شكل أحرف OFF وإشارة التشغيل هي ON

إرسال الرسالة:

تتم عملية إرسال الرسالة بعد تحضيرها أو تسجيلها وتتبع أثناء إرسال الشريط الخطوات التالية:

1-بعد تركيب الشريط على الترانسميتر أو جهاز الإرسال بطريقة صحيحة بحيـث تكـون الثقـوب إلى الأعـلى وثلاثة إلى الأسفل وبحيث تدخل المستندات في ثقوب التغذية.

2- نــضغط مفتــاح Start أو مــا يــسمى مفتــاح النــداء وهــو في بعــض الأجهــزة مفتــاح

اخضر مثل جهاز سجم الصغير أما في جهاز سجم الكبير فمكتوب عليـه عبـارة Line وفي أجهـزة أخـرى نجد عليه أشار. وبعد ذلك تعطينا مباشرة مؤسسة المواصلات بواسطة الكمبيوتر ما يلي:

في السطر الأول نجد دائما الإشـارة الثابتـة JCCJO OII150 FEB 21 83 1112 PTS فـرقم العـداد في الحاسوب الذي يشير إلى عدد الاتصالات أو المحاولات التـي جـرت للاتـصال مـن خـلال المقـسم الـدولي وهذا الرقم مكون من ستة وحدات دائما فاسم الشهر مكونا من ثلاثة أحرف FFB فتاريخ ذلك اليوم ثم العام من رقمين أيضا ثم الساعة التي جرى فيها الاتصال من أربعة أرقـام 1112 وفي نهايـة الـسطر تـأتي إشارة PTS والتي تعني ابدأ.

3- يقوم المشترك إذا كان يريد تحقيق اتصال خارجي بضرب رقم الصفر فرقم المنطقة أو البلـد الـذي ينـوي الاتصال به فرقم المشترك فإشارة + وكل ذلك مباشرة دون توقف وينتظر حتى يرد المشترك المطلوب علينا.

يرد المشترك المطلوب بإعطائنا رقمه واسمه المختصر Answer Back وعند ذلك يمكن أن نعطيهم أيـضا رقمنـا واسم شركتنا بضرب إشارة here is key ليعرف المشترك المطلوب اسم ورقم الطالب وبعد ذلـك نـضغط عـلى مفتـاح التشغيل في وحدة الإرسال لينطلق الربط وتطبع الرسالة في جهة المرسل إليه بنفس الوقـت الـذي تطبـع فيـه عـلى جهازنا ويكون مكتوبا على مفتاح التشغيل في وحدة الإرسال غالبا الإشـارة run out وبعـد انتهـاء مـضمون الرسـالة نأخذ اسم المشترك مرة أخرى ونعطيه اسمنا ورقمنـا إذا كـان هنـاك داع وننهـي الرسـالة بالـضرب عـلى الحـرف أو النقطة خمس مرات مراعين تجنب هذا الحرف أو النقطـة في خـلال الرسـالة لان وجـود أي مـنهما لخمـس مـرات متتالية بقطع الخط أو ينهي الرسالة قبل انتهائها ونحصل بذلك على التوقيت الذي استغرقته الرسالة.

الإشارات المشوهة[1]:

في حـالتي الإرسـال أو الاسـتقبال قـد يـصادف مـشغل الـتلكس نوعـا مـن التـشويه

(1)جورج حنا، (التلكس وكمبيوتر الاتصالات)، ص157.

الضار الذي يؤثر على المعلومات المراد تبادلها والعوامل التي تؤدي إلى التشويه هي:

1- العامل الفني

2- العامل الإنساني.

3- عامل خاص بالحالة الجوية وخاصة عند استخدام وسيلة اللاسلكي في الاتصال.

بالنسبة للعامل الفني فهذا العامل يعتمد على قيمة التيار الكهربائي المستخدم وعلى كفـاءة آلـة التلكس. أما العامل الإنساني: فإن الأيدي المدربة ذات الخبرة الطويلة قـد ينـدر أو تمحـي فـرص الخطـأ معها، إذ أن أي نوع من التشغيل أو التثقيب الخاطئ يؤدي إلى ظهور الإشارات المشوهة وعدم الدرايـة بقراءة الشريط قد ينجم عنه تركيبه بصورة عكسية.

أما بالنسبة للحالة الجوية فهي مثل العواصف الرعدية إذ تؤدي إلى اضمحلال الموجات اللاسلكية وبالتالي انعدام أو تشويه الإشارات.

التيلتكس Teletex[1]:

تسمح بنقل النصوص بصورة مشابهة للتيلكس إنما بسرعة اكبر تفوقها بـ 50 مرة وبنوعية حروف أجود بكثير، مماثلة لحروف الآلة الكاتبة، ويمكن دمج معبر التيليتكس مع آلـة لمعالجـة النـصوص (آلـة كاتبة مع الذاكرة) مثل تلك التي ينتشر استعمالها في المكاتب حاليا.

يعمل التيليتكس عبر شبكة الهاتف أو عبر شبكات نقل المعطيات مثل ترانسباك ويمكـن الاتـصال بين التيلكس العادي والتيليتكس وهذا الأمر سيؤمن الزبائن بشكل كافي منذ البداية.

مميزات التيليتكس مقارنة بالتلكس[2]:

هنالك عدد من الجوانب المتقدمة التي يتميز بها نظام تبادل النصوص عن بُعد (التيلتكس) على نظام المبرقة التلكس وهي:

(1) جيرار روبين، التيلتكس، الاتصالات البعيدة ص16.
(2) زكي الوردي، وعامر ابراهيم، التيليتكس مقارنة بالتلكس/ الاتصالات ص18.

1- سرعة تناقل المعلومات والتراسل إذ يقدر إرسال صفحة كاملة في 10 ثواني وهـذه الـسرعة تعـادل ما يقرب 35 مرة سرعة التلكس الاعتيادي.

2- كمية اكبر من الحروف والرموز المستخدمة في نظام التيلـتكس وبمعـدل 309 حـرف ورمـز وعـلى أساس نظام المراسلة، مقارنة بالتلكس المكون من 47 حرفا ورمزا فقط.

3- يكون إرسال المعلومات في نظام التلتكس بشكل صـفحة متكاملـة لـذلك فانتظامهـا أحـسن مـن الكلمات والجمل المغنطة والمتتالية في نظام التلكس.

4- يمكن إرسال الرسالة أو النص المطلوب نقلـه إلى محطـات ومـستفيدين مـن نظـام التيليـتكس في وقت واحد.

5- يوفر نظام التيليتكس تبـادلا محليـا وإقليميـا ودوليـا أسرع واضـمن للمعلومـات مـن تطبيقـات التلكس.

يستخدم التيلتكس في مجالات عديدة منها: المراسلات، الشؤون الإدارية، الشؤون المالية.. وأخرى.

يتوقع المختصون في مجال تقنيـات الاتـصال بـان خـدمات الـتلكس سـتقلص وتتنـاقص لحـساب خدمات التيلتكس.

اصطلاحات متداولة في التلكس الدولي[1]:

المعنى	الاصطلاح
الرد العكسي	AAB, ALB
المشترك غائب	ABS
افد	ACK
باسرع ما يمكن	ASAP
انقطع-حصل	BK
اخذ-وافق	CFM
وافقت	CFMD

(1) جورج حنا، (اصطلاحات متداولة في التلكس/ التليتكس وكمبيوتر الاتصالات الدولية)، ص93.

COL	مراجعة
CPV	كيف تسمعني
DER	الخط معطل
DF	انت على اتصال مع المشترك المنادي عليه
GA	ابدا رسالتك
MNS	دقائق
MOM	انتظر
NA	المراسلات مع هذا المشترك غير مقبولة
NC	لا يوجد خطوط
NCH	حدث تغيير في رقم المشترك
OCC	مشغول
PLS	من فضلك
RPT	اعد ثانية
TKS	شكرا

تعرفة مكالمات التلكس[1]:

طريقة حساب الأجرة:

1- كسور الدقيقة تحسب دقيقة كاملة.

2- المكالمات الفاشلة والتي يجاب عليها بعدم إمكانية الاستلام تكون بدون أجرة.

3- الأرقام غير صحيحة، تحسب أجرة المكالمة بعد مضي 12 ثانية من وقت بدء المكالمة.

4- إلغاء أجرة المكالمات عند قطع الاتصال: يمكن إرسال نسخ من جميع المكالمات التي قطع فيها الإرسال أو عند حدوث تشويش وذلك قبل إنهاء هذه المكالمات نتيجة خطا ما في شبكة التلكس لتسهيل الرجوع إلى السجل للتأكد من ذلك وبالتالي إلغاء أجرتها.

(1)عبد الرحمن المبيضين،التلكس والتيليتكس، تعرفة مكالمات التلكس، ص42.

4-11 الخلاصة

استطاع هذا الفصل أن يغطي تقريبـا المكونـات الماديـة للحاسـوب القديمـة والحديثـة والأجهـزة الملحقة المتقدمة والتي تستخدم حاليا في تكنولوجيا المعلومات.

4-12 أسئلة مراجعة

1- ما المقصود بما يلي:

أ- الذاكرة المتطايرة ب- وسادة الماوس ج- الطابعة المتعدد الوظائف

2- كيف تستطيع أن تحدد أفضل الأجهزة التالية:

أ- الطابعات ب- الماسحات ج- الفاكس

3- ما هي أنواع المعالجات وما هوافضلها في الوقت الحاضر؟

4- عدد أنواع الماسحات المتطورة والمتوفرة في الوقت الحاضر؟

5- ما علاقة الأجهزة التالية في المكتب الالكتروني:

أ- الفاكس ب- التلكس جـ- الماسحات



الفصل الخامس

البرمجيات المستخدمة

- إعطاء أفكار عن آخر نظم التشغيل المستعملة.
- تحديد مفهوم نظم معالج النصوص والتعرف على وظائفها ومكوناتها.
- معرفة الناشر المكتبي وأهميته في تكنولوجيا المعلومات.
- تكوين أفكار أساسية عن البيانات المجدولة وتطبيقاتها.
- معرفة أهمية الوسائط المتعددة في تكنولوجيا المعلومات.

البرمجيات المستخدة

1-5 المقدمــة

لا يمكن أن يعمل حاسوب بدون أن تكون برامجيات محملة عليه سواءً كانـت عـلى شـكل نظـام تشغيل أو تطبيقات وبرامجيات جاهزة أو مـترجمات للغـات مختلفـة ونظـراً لأهميـة هـذا الجانـب في تكنولوجيا المعلومات فإن هذا الفصل سيتناول هذه البرامجيات بشكل مفصل مفيد.

2-5 وندوز 95 Windows

نظرة عامة:

نظام Microsoft windows عبارة عن بيئة تشغيلية بالرسوم، أي انه ليس نظاماً لتشغيل الحاسوب في حـد ذاتـه، إذ انـه يعتمـد عـلى نظـام تـشغيلDos أو MS-DOS فهـو وسـيط بينـي واضـح للمـستخدمGraphical User Interface يهـدف إلى تـسهيل اسـتخدام نظـام التـشغيل لغـير المتخصـصين ويضيف إليه مزايا جديدة. وقد حقق انتشارا كبيرا بـين مـستخدمي الحاسـبات الشخـصية منـذ طرحـه بالأسواق.

مما دفع شركات إنتاج البرامج التطبيقية إلى توجيـه غالبيـة جهودهـا إلى تطـوير بـرامج تعمـل تحته للاستفادة من المزايا التي يعطيها لبرامجهم.

برنامج Windows يسهل التعامل مع الحاسب لأنه يحل محل DOS الذي غالبـا مـا يكـون مـبهما ومركبا ويكون هذا البرنامج وسيلة تداخل بيانية مع المستخدم غنيـة بالمزايـا وممتعـة للنظـر تتـيح لـه انتقاء الأوامر من قوائم اختيارات بديهيـة وسـهلة بالتأشـير إلى الرمـوز بـدلا مـن إصـدار الأوامـر عنـد الاختيار.

ويحل الفأرة (الماوس) محل لوحة المفاتيح كوسيلة أساسـية للاتـصال مـع الحاسـب، بالإضافة إلى ذلك فهو يدعم جميع الـبرامج التطبيقيـة مثـل مـساعد العـربي /2، ونافـذة، وعرب وورد.. وغيرها. ويعرب معظـم الحـزم البرمجيـة الجـاهزة وخاصـة التـي تـستخدم الرسوم. وبذلك يـستفيد المـستخدم العـربي مـن مكتبـة الـبرامج التطبيقيـة العربيـة التـي

وقفت اللغة حاجزا أمام استخدامها خلال العقد المنصرم.

نتوقع أن يحل Windows محل نظام التشغيل لدى معظم مستخدمي الحاسب خلال السنوات القادمة. وأن يكون هو النظام التشغيلي القياسي لديهم. وبالفعل نجد الآن أن توقُّع المؤلف (مجدي محمد أبو العطا) صاحب كتاب Windows 3.1 والمؤلف سنة 1994 فيه شيء من الصحة وتوافق رأيه بعد إصدار شركة Microsoft الإصدار الجديد من Windows95 والسبب في هذا التميز أن الإصدارات السابقة لبرنامج Windows تتطلب وجود نظام تشغيل MS-DOS بينما Windows 95 هو نظام تشغيل قائم بحد ذاته.

ما هو نظام Windows95؟

هو نظام تشغيل كامل يتضمن كافة إصدارات Windows وMS-DOS السابقة وبشكل محسن، بما في ذلك ما يلي:

1- ينشئ الربط بين، المستخدم، وبين أجهزة الحاسب عن طريق تزويد واجهة تتيح لك الاتصال بالحاسوب.

2- يخدم كالبرنامج الأساسي به مجموعة واسعة من البرامج التي يمكن العمل عليها والأمثلة على هذه البرامج معالجة الكلمات، Microsoft word مثلا، وجداول البيانات، microsoft Excel مثلا، وقاعدة البيانات، microsoft Access مثلا،... الخ.

3- يعالج الوظائف الداخلية، كإدارة ذاكرة الحاسوب وتنسيق المعلومات الداخلة إلى الحاسوب (الإدخال) والخارجة منه (الإخراج).

4- مزود بسلسلة من الأدوات الخدماتية (برامج متخصصة لإدارة النظام والأوامر) التي يمكن استعمالها لإدارة ملفاتك ومجلداتك وأقراصك.

ولا يعالج Windows95 كافة وظائف نظام التشغيل الأساسية فقط، بل أيضا يزود ميزات وأدوات محسنة سبق استعمالها في الإصدارات السابقة للنظام Windows، كالتالي:

1- واجهة مستخدم رسومية تستعمل الصور والرموز والإطارات والكلمات على شاشتك ويتم التحكم بها بواسطة الماوس.

2- برامج داخلية، تتضمن معالج كلمات بسيط وبرنامج رسم.

3- القدرة على عرض عدة مستندات وتشغيل عدد من البرامج في إطاراتها الخاصة، كل ذلك في الوقت نفسه.

يتمتع Windows95 أيضا بمظهر جديد مصمم ليكون سهل الاستعمال. وهناك شريط على طول أسفل الشاشة يحتوي على كافة الوظائف التي ستحتاج إليها عند العمل.

وهناك أدوات جديدة للاتصال مع المستخدمين العاملين على أجهزة الحاسوب الأخرى.

ما الجديد في Windows95؟

لنلقي نظرة على أهم الخصائص الجديدة في Windows95 التي تميزه عن الإصدارات السابقة من Windows

لقد تمثلت المشكلة الأساسية في إصدارات Windows السابقة في كونها بيئة عمل لنظام تشغيل DOS ولم تكن هي نفسها نظام التشغيل، والحقيقة إن نظام DOS كان يقبع تحتها ويتحكم بها، بذاكرته 640 كيلوبايت الأساسية، وبأسماء ملفاته ذات 8.3 حرف، مما فرز بيئة تشغيل محدودة للغاية، وغريبة الأطوار في بعض الأحيان، سواء أكانت Windows 3.1 أم Windows Work Group فقد أصبح بالإمكان تسمية الواحد منها باسم يمكن أن يحتوي على 255 حرفا عربيا ولاتينيا إذا رغب المستخدم بذلك، وهذا متوفر في إصدارات Windows95 العربي، مما يعني انه سيكون بالإمكان معرفة محتويات الملف بمجرد قراءة اسمه بدلا من الاضطرار لفتحه كما كان يحدث في السابق.

وكانت قضايا السرعة والقوة والأداء ناهيك عن قضية الجمال، شغل Microsoft الشاغل في نظام Windows. وقامت بحل هذه القضايا باستخدامها تقنية 32-بت، وتقنية "اشبك وشغل"، وتقنية تعدد المهام بنظام الحصص. وكل هذا بين يديك من خلال واجهة استخدام محسنة روعيت فيها القيم الجمالية.

واجهة المستخدم الرسومية:

من اجل تحقيق هدفها في إنتاج واجهة مستخدم رسومية تجعل من استعمال الحاسوب الشخصي سهلا للجميع، استعملت Microsoft منهجية التصميم أولا ومن ثم إجراء اختبار لسهولة الاستعمال على ذلك التصميم، حتى وصلت إلى واجهة استخدام سهلة الاستعمال بقدر الإمكان. وبالإضافة إلى سهولة الاستعمال من خلال تصميم جديد لسطح المكتب وطرق الوصول للملفات والأدلة، واهتمت الشركة بالقوة، إذ يبدو ذلك واضحا عند تشغيل التطبيقات، وتبديل المهمات، والبحث عن الملفات، والطرق المتعددة لعرض الملفات والأدلة على سطح المكتب. وتميزت واجهة الاستخدام بالتوافقية، أي أن مستخدمي إصدارات Windows السابقة يمكنهم استخدامها بسهولة.

تعدد في المهام، وتوزيع في الحصص:

يستخدم نظام Windows95 آلية تشغيل التطبيقات العاملة بتقنية 32-بت وتدعى نظام الحصص، أي إعطاء حصة لكل مهمة حسب متطلبات النظام. فإن كان هناك أكثر من مهمة تعمل في الوقت نفسه، تحصل كل منها على حصة من التحكم ووقت المعالج يحددها نظام التشغيل نفسه. فعلى سبيل المثال، يمكنك معالجة صورة في برنامج لمعالجة الصور، وفي الوقت نفسه العمل في برنامج لمعالجة النصوص. ويعني هذا انك لن تكون ملزما بالعمل على تطبيق وحيد كل الوقت. ولضمان الاستفادة القصوى من هذه الآلية، قدم Windows95 للتطبيقات ذات 32-بت آلية تعدد المهام في التطبيق الواحد، وهي ما تدعى Multithreading. ومثال ذلك، تشغيل المدقق الإملائي أثناء تحرير مستند في برنامج لمعالجة النصوص، في الوقت الذي يقوم فيه هذا البرنامج بطباعة وثيقة أخرى.

كما إن النظام يوفر دعما للتطبيقات ذات 16-بت القديمة، لضمان توافقية وإمكانية تشغيل التطبيقات القديمة العاملة على نظام تشغيل DOS أو بيئة Windows السابقة.

وبما أن Windows95 عبارة عن نظام 32-بت متكامل، فإن جميع أنظمة

الإدخال والإخراج، ومشغلات الأجهزة، وإدارة الذاكرة، العناصر المنظمة (نواة النظام وإدارة الذاكرة الافتراضية) تعمل بنظام 32-بت.

اشبك وشغل Plug and play:

سيقدر المستخدمون، وبالأخص مهندسو الدعم الفني، خاصية "اشبك وشغل" التي يدعمها نظام Windows95. ويعتبر الهدف الأساسي من هذه الخاصية هو تشغيل الحاسوب والأجهزة الطرفية معا، من خلال تثبيت آلي وتلقائي لمشغلات تلك الأجهزة، وإعدادها بشكل سهل جدا. ونسبة إلى Microsoft فإن تقنية "اشبك وشغل" تدعم أيضا إضافة أو إزالة الأجهزة خلال عملها، ومثال ذلك، انه يمكن فك الحاسوب الدفتري يعمل بنظام Windows95 من جهازه الحاضن دون الحاجة لتوقيفه عن العمل.

ولا يمكننا هنا التحدث بإسهاب عن العديد من الأمور المتفوقة في Windows95 مثل تقنية ربط وتضمين العناصر OLE التي تمكنك من القيام بعملية التحرير المرئي. وكذلك دعمه لشبكة الإنترنت من خلال دعمه المعياري لبروتوكول TCP/IP، ودعمه بشكل اختياري لكل من PPP و SLIP، ناهيك عن إمكانياته الهائلة في دعم الشبكات، وتوفيره طريقة سهلة للتشبيك وإعداد الشبكة المحلية، فهو يتعامل مع شبكة NOVEL على سبيل المثال، بشكل رائع. ويقدم أدوات إدارة متطورة لجهاز الحاسوب وموارده وكذلك الشبكة ومواردها. كما يقدم وصولا مباشرا لشبكة Microsoft. وسيصبح العمل أكثر متعة على الأجهزة الشخصية مع Windows95 بما يقدمه من خدمات للوسائط المتعددة، ودعم مدمج للصوت، ومشغل للقرص المدمج وغيرها.

نظام الملفات VFAT:

لم يكن لنظام التشغيل Windows أي نظام ملفات خاص به، قبل قدوم Windows N.T بل كان يعتمد على نظام DOS لإدارة الملفات، الذي يستعمل طريقة بسيطة نسبيا في تنظيم ملفات الأقراص، والتي تتمحور حول هيكل بيانات موجود على القرص ذاته والمسمى "جدول مواقع الملفات" (File FAT allocation table)، صالحاً للعمل مع نظم التشغيل السابقة، ذات النمط الحقيقي Mode-real، ومع

الأقراص الصلبة ذات سعة 10 ميجابايت. لكنه لم يعد صالحا بعد ذلك.

فمن اكبر سلبيات نظام الملفات هذا، هو تقييده طول اسم الملف وامتداده، حيث لا يزيد طول اسم الملف عن ثمانية رموز وطول امتداده عن ثلاثة رموز. ونظرا إلى أن نظام الملفات يقطن في DOS، فإن على Windows أن يتخلى عن نظام "النمط المحمي" protected mode، كلما أراد استدعاء ملف من الملفات. ومن الواضح، أي أن نظام يود أن ينافس نظام Windows N.T أو نظام OS/2 الذين يعتمدان على نظام ملفات عالي الأداء وخاص بهما، عليه أن يستعمل نظام ملفات FAT، بنظام ملائم من عنده.

يعالج نظام Windows95 هذه المشكلة، باعتماده على نظام ملفات جديد، يمكن اعتباره امتدادا لنظام الملفات FAT، يدعى VFAT Virtual أو الـ FAT الافتراضي؟ ويعتبر ال VFAT برنامج قيادة لنظام الملفات، باثنين وثلاثين بت، وهو يقطن تحت برنامج إدارة الملفات IFS، على الحلقة رقم 0 من القرص. ولكي يؤمن برنامج قيادة الملفات، مسارا من النمط المحمي من والى القرص فانه يمتد بشكل كبير على شيفرة تعامل مع الملفات بـ 32-بت والمستعملة في "ويندوز لمجموعات العمل 3.11" Windows Work Group 3.11.

كما انه يسمح باستخدام أسماء مطولة للملفات (255 رمزا لاسم كل ملف)، ويحافظ على توافقيته مع نظام الملفات FAT.

إدارة الموارد:

اخذ مستخدمو Windows عليه منذ اليوم الأول لظهوره عجزه عن تحرير موارد النظام system resources.

يقوم نظام Windows بحجز كمية محدودة من الذاكرة في مكوّم heap محلي (أقسام ذات 64 كيلوبايت من الذاكرة معنونة بمؤشرات 16-بت) مخصصة لمكتبات USER أو GDI. ويحمل هذا المكوّم هياكل البيانات data structure المتعلقة بالنوافذ واللوائح، وكائنات الـ GDI، مثل الفراشي والأقلام، والموارد الأخرى والتي تنشئها التطبيقات خلال عملها.

وتتساوى تقريبا، النسبة المتبقية من موارد النظام، مع النسبة المتبقية من الذاكرة

المخصصة للمكونات، والتي يمكن الحصول عليها من خلال إطار About، في نافذة إدارة البرامج Program Manager.

عندما يمتلئ المكوم، يشير Windows إلى عدم وجود ما يكفي من الذاكرة، ويرفض تشغيل أي برنامج تطبيقي آخر، حتى لو كان هناك العديد من الميغابايت من الذاكرة المتبقية في أماكن أخرى من النظام. ومما يزيد الأمر سوءاً أن العديد من التطبيقات، تترك بعضا من الموارد التي تمتلكها محجوزة، عند إنهاء تشغيلها، ولا يقوم Windows بالتنظيف خلفها، للاستفادة من المخلفات. وقد يؤدي مجرد تشغيل أحد هذه التطبيقات وإيقافه عدة مرات، إلى عدم إمكانية استعمال Windows. والحل الوحيد في مثل هذه الحالات، هو إعادة تشغيل Windows.

تحسن هذا الوضع كثيرا في Windows95، حيث تم نقل الكثير من هياكل البيانات إلى خارج مكومات الـ USER و GDI، وتم تخصيص مكومات ذات 32-بت لها، غير محدودة في سعتها. لكن، لماذا لم تنقل هياكل البيانات كلها، إلى مكومات الـ 32-بت التوافقية هي الجواب. حيث أن بعض تطبيقات Windows تتجاوز واجهة برمجة التطبيقات API، وتدخل إلى كائنات المكومات مباشرة، ولهذا فإن نقل كل شيء إلى مكومات الـ 32-بت، سيؤدي بالضرورة إلى عدم توافق هذه التطبيقات مع Windows95. وقد وجد مهندسو نظام التشغيل أنفسهم في وضع يحتم عليهم تقييم نوعية كل كائن object موجود على حدة، ونقل الكائنات التي من غير المحتمل أن تسبب عدم التوافقية[1].

نظام وندوز 98:

يتميز نظام وندوز 98 عن وندوز 95 بما يلي:

1- تشغيل أسرع للبرامج.

2- أكثر من شاشة على نفس الجهاز.

---

(1) المراجع

الترقية إلى Windows95 خطوة خطوة، ترجمة مركز التعريب والبرمجة.

Windows3.1، الجزء الأول، مجدي محمد أبو العطا.

Pc Magazine، إصدار السنة الأولى –العدد الثامن، يوليو (تموز) 1995.

3- جداول تركيز الملفات تقنية 32 بت FAT 32.

4- النسخ الاحتياطي لملفات التسجيل.

5- مدقق ملفات النظام.

6- التشغيل المباشر للإيعازات عن سطر الأوامر.

نظام وندوز 2000-02-21 يتميز نظام وندوز 2000 عن وندوز 98 بما يلي:

1- ستشاهد أفراد العائلة على شكل أيقونات.

2- سنشاهد إنذارات ورسائل منبهة على الشاشة أيضاً لأفراد الأسرة.

3- ستختفي الأيقونات الحالية.

4- تكامل الصوت مع الصورة.

5- التحاور المباشر بين المستفيد ونظام التشغيل.

3-5 نظم معالجة الكلمات

ما هو معالج الكلمات؟

ماكينة معالج الكلمات تشبه الآلة الكاتبة Ordinary Typewriter فهي تستخدم في نسخ الخطابات والمذكرات ولكنها تختلف عنها في التصميم حيث أنها مزودة بشاشة عرض لإظهار المادة المكتوبة بواسطة لوحة المفاتيح وذاكرة يمكنها تسجيل المادة المكتوبة واسترجاعها بطريقة الكترونية وتخزينها على وسائط ممغنطة.

لقد بدأ استخدام معالج الكلمات في أعمال التجهيز الإلكتروني للخطابات والمذكرات عام 1964 عندما قدمت شركة IBM الآلة الكاتبة ذات الشريط الممغنط Magnetic Tape وحفظ محتويات النص المكتوب على الشريط الممغنط.

معالجة الكلمات word processing:

معالجة الكلمات هي آلية تحويل الموضوعات، والمعلومات إلى شكل من الاتصالات المقروءة. وتتضمن معالجة بيانات النصوص Text Data (الحروف والكلمات والجمل والفقرات) لإخراج الاتصالات المكتبية في شكل مستندات

Documents (خطابات أو مذكرات أو رسائل أو تقارير).

وتتضمن عملية معالجة الكلمات إجراء التغيرات والتعديلات والتصحيحات الكترونياً دون الحاجة إلى إعادة نسخ المادة المكتوبة، حيث يتم إظهار المادة المكتوبة على شاشة العرض المرئي لمعالج الكلمات ومن ثم إجراء عملية المراجعة والتصحيح قبل طباعة النسخة النهائية للمادة المكتوبة على الطابعة.

وظائف معالجة الكلمات Word Processing:

معالجة النصوص Text Processing	المقدرة الشاملة Global Capability
إمكانية الدمج Merging Capability	مراجعة الهجاء Spelling Check
إمكانية الحفظ Filling Capability	إمكانية الاتصال Communication Capability

نظام معالجة الكلمات word processing system:

نظام معالجة الكلمات هو المصطلح المستخدم في وصف نظام الحاسب المستخدم في عملية معالجة الكلمات، ويمكن تعريفه بأنه نظام معالجة المعلومات الذي يعتمد على وظائف الطباعة والإملاء والنسخ والحفظ الآلية والاتصالات البعيدة المرتبطة بالحاسب، ويتضمن الموارد التالية:

- **موارد الأجهزة Hardware Resources:**

وهي مجموعة الأجهزة والمعدات والأوساط المكونة لمعالج الكلمات.

- **موارد البرامجيات Software Resources:**

وهي مجموعة تعليمات وبرامج وإجراءات تشغيل معالج الكلمات.

- **موارد الأفراد Personal Resources:**

هي مجموعة الأفراد المتخصصين القائمين على تشغيل معالج الكلمات بالإضافة إلى الأفراد المستخدمين له.

وهذه الموارد الثلاث تستخدم في تحويل مصادر النصوص إلى منتجات تامة من المعلومات، مستخدمة في ذلك وظائف الإدخال والمعالجة والإخراج والتخزين والرقابة للنظام.

مكونات معالج الكلمات:

تتكون أجهزة معالج الكلمات من الوحدات الرئيسية التالية:

1- لوحة المفاتيح Key Board:

تشبه إلى حد كبير لوحة مفاتيح الآلة الكاتبة العادية وهي تتكون من مفاتيح الحروف الأبجدية ومفاتيح الأعداد ومسطرة المسافات ومفاتيح الإزاحة (الأسهم) بالإضافة إلى عدة مفاتيح إضافية تسمى مفاتيح الوظائف Function Keys.

وهي مفاتيح تستخدم بصفة أساسية لإيصال التعليمات إلى المعالج الداخلي والمساعدة في أداء كثير من المهام بطريقة آلية وسريعة، وهذه المفاتيح هي:

1. مفتاح مؤشر الشاشة Cursor Key ويستخدم في تحريك المؤشر إلى أعلى والى أسفل والى اليمين والى اليسار.
2. مفاتيح العمليات Operation Keys وتستخدم في عمليات تشغيل وتوجيه مكونات المعالج الأخرى.
3. مفاتيح الأشكال Format Keys تستخدم في تقسيم الصفحات.

2- المعالج الداخلي Internal processor:

يطلق عليه اسم وحدة المعالجة المركزية Central processing Unit لأنها القلب النابض في معالج الكلمات ويقوم باستقبال التعليمات من خلال لوحة المفاتيح وتوزيعها على مختلف الوحدات الأخرى لكي تقوم بأداء المطلوب منها.

3- شاشة العرض display Screen:

وتستخدم لإظهار محتويات النص وكذلك تعليمات التشغيل المختلفة، حيث تتيح الشاشة لموظف التشغيل مراجعة وتصحيح محتويات النص وشكله قبل طباعته. وتعرف عملية الإظهار على الشاشة بالنسخة المعروضة Soft Copy.

4- التخزين الخارجي External storage:

وهي أدوات الاحتفاظ الدائم بمحتويات النص (البيانات) وبرامج التشغيل بحيث يمكن استرجاعها عند الحاجة.

ومن هذه الأوساط التي تستخدم في معالجات الكلمات الأقراص المغناطيسية الصلبة والمرنة بالإضافة إلى الأقراص الضوئية الليزرية التي ظهرت مؤخرا.

5- الطابعات Printers:

وتستخدم أنواع عديدة منها في معالجة الكلمات منها طابعات الليزر وطابعات الحبر النفاث وغيرها من الأنواع والتي ذكرت في الفصل الرابع.

وتقدم بعض نظم معالجة الكلمات الحديثة إمكانية الـ Facsimile لنقل صور المستندات بكامل محتوياتها وأشكالها بطريقة الكترونية عبر الوحدات الطرفية وخطوط الهاتف.

الأنواع الرئيسية لنظم معالجة الكلمات:

توجد خمسة أنواع رئيسية لنظم معالجة الكلمات المرتبطة بالحاسبات الإلكترونية:

1- الآلات الكاتبة الإلكترونية الذكية:

وتستخدم هذه الآلات الكاتبة بتكلفة اقل من استخدام معالجات الكلمات المرتبطة بالحاسب بالكامل وهذه الآلات يمكن أن يكون بها ذاكرة الكترونية وشاشات عرض صغيرة مزودة بداخلها بسواقات أقراص مرنة.

2- نظم معالجة الكلمات المنفردة:

ويتكون هذا النظام من لوحة مفاتيح وشاشة عرض مرئي وطابعة ووحدات أقراص مرنة أو قرص صلب. وتجدر الإشارة إلى أن معظم الحاسبات الصغيرة (الشخصية) يمكن أن تعمل كمعالجات كلمات عند تزويدها بحزم برمجية معالجات الكلمات.

3- نظم المعالجة بمنطق المشاركة:

وتتكون هذه النظم من العديد من الوحدات الطرفية التي تشارك في قدرة المعالجة وسعة التخزين للحاسبات الصغيرة، وهذه الحاسبات تتضمن طابعات لإنتاج النسخ الورقية المطبوعة بالإضافة إلى وحدة الأقراص للتخزين الخارجي.

4- نظم المعالجة الموزعة:

تستخدم مثل هذه النظم الوحدات الطرفية الذكية كمحطات عمل لمعالجة الكلمات التي تكون جزءاً من شبكة ربط محلية LAN موزعة داخل مبنى كبير أو موقع عمل.

وتعتبر هذه المحطات بصفة أساسية حاسبات دقيقة كجزء من شبكة المعالجة الموزعة التي تشمل الحاسب المضيف الذي يمكن أن يعمل لمعالجة مراقبة الاتصالات.

5- نظم المعالجة بالمشاركة الزمنية (TIME Sharing):

يتكون نظام المعالجة بالمشاركة الزمنية من الوحدات الطرفية المتصلة بواسطة خطوط اتصال بعيدة للحاسب المركزي الذي يوجد به مجموعة كاملة من برامجيات معالجة الكلمات بالإضافة إلى البرامج الجاهزة للتطبيقات الأخرى.

ويمكن للكثير من المستفيدين باستخدام نفس الحاسب بطريقة المشاركة الزمنية لأعمال معالجة الكلمات والمعالجة الإلكترونية للبيانات في نفس الوقت.

تفيد الإحصاءات أن المعلومات المكتبية المعالجة حاليا تؤلف قسما كبراً من مجموع المعلومات المعالجة، قد تصل نسبة المعلومات المكتبية إلى أكثر من 30% من مجموع المعلومات وهذا بدوره يعطي الضوء الأخضر للاتجاه نحو أتمتة المكاتب واستخدام أجهزة الكمبيوتر الشخصية والشبكات لمعالجة المعلومات المكتبية.

ومن أتهم الاتجاهات الحالية التي يمكن السير بها لتحقيق الأتمتة الكاملة للنشاطات المكتبية ما يلي:

1. استخدام معالجات النصوص مكان الآلات الطابعة القديمة.
2. استخدام وسائل الإرسال الإلكترونية لنقل واستقبال التعليمات والمستندات والرسائل.
3. استخدام شاشات العرض المتخصصة من قبل المدراء وذلك لتخفيف الأعمال المكتبية والحصول على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.
4. استخدام المقاسم الإلكترونية المحسوبة لتنظيم المكالمات الهاتفية.
5. إجراء المكالمات والاتصال الجماعي ليقوم مقام الاجتماعات الدورية.

ومن هنا نخلص إلى القول بان المتطلبات والعناصر الضرورية لأتمتة المكاتب يمكن أن تتكون من:

1. وسائل الاتصال باستخدام البيانات والأمواج الصوتية والنصوص.
2. وسائل استرجاع المعلومات وتنظيم الإشراف على المعلومات وإدارتها.
3. وسائل إعداد وتحضير النصوص.
4. أدوات مساعدة تستخدم في جدولة الأعمال والتوقيت الإلكترونية.

وبذلك نرى أن وسائل إعداد وتحضير النصوص يعتبر متطلب وعنصر هام من عناصر أتمتة المكاتب ومن هنا تأتي أهمية معالجات النصوص والكلمات في الأعمال المكتبية.

لقد جعلت معالجة الكلمات كتابة وطباعة المستندات أسهل بطريقة بارعة وكذلك فإنها قد زادت جودة النسخ فعلا لأنها تجعل التحرير Editing والتصحيح Correcting والتنقيح Revising أكثر سهولة في التنفيذ.

وبرامج الحاسبات ومعالجة الكلمات لها لذلك أنشطة معالجة كلمة آلية. ومزايا معالجة الكلمات فوق النسخ التقليدي يجمع التطور الرئيسي في قدرة الأفراد على إعداد المستندات. ومقارنة بطرق النسخ اليدوي فإن المزايا الرئيسية لمعالجة الكلمات المرتبط بالحاسب يمكن تلخيصها فيما يلي:

ويكون إعداد المستندات أسهل أتسرع بطريقة ذات مغزى لان برمجيات وأجهزة الحاسب يمكنها إرجاء مهام كثيرة تؤدى عادة بواسطة كاتب الآلة الكاتبة. والمستندات تكون أسهل في التحرير والتغيير لأنها تخزن على أقراص ممغنطة magentic Disks والعرض على شاشات مرئية Video Screens.

4-5 الناشر المكتبي

يعتبر أول برنامج متعدد اللغات لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الأخرى.

ويعرف الناشر المكتبي:

بأنه تسمية للتطبيقات والبرمجيات والأنظمة والأجهزة أيضا والتي تساعد في الحصول على نوعية عالية من الوثائق والمطبوعات وذلك بدمج مخرجات معالجة

النصوص مع معطيات وتطبيقات التصميم الفني والهندسي والرسومات بواسطة إمكانيات خاصة بالتحديد والتنظيم والصف والتنفيذ.

تعتبر شركة (ديوان) العربي هي إحدى الشركات الرائدة في مجال النشر المكتبي ثنائي اللغة (عربي/انجليزي)، ففي عام 68 قدمت (ديوان) أول برنامج نشر عربي للحاسبات ابل ماكنتوش وهو برنامج الناشر المكتبي. ويعتبر هذا البرنامج من المقاييس الأساسية والمتعارف عليها لأنظمة الناشر العربي المتخصصة.

سنناقش بعض الأمور بالنسبة للناشر المكتبي -ابل ماكنتوش وفقرات واسعة خلال الزمن وعن برامج أصدرتها شركات مثل Desgin Data Cal Corpors Desgin shor, NEBS وغيره.

تحت عنوان فقرات وساعة في عالم الناشر:

الناشر المكتبي هو أول برنامج متعدد اللغات لمعالجة النصوص وتصميم وتركيب صفحات الصحف والمجلات والمطبوعات الأخرى.

1- يستخدم (الناشر المكتبي)، وهو تطوير لبرنامج (ريدي سيت جو) من لثراسيت أربعة طواقم حروف (بوست سكريبت) عربية هي: نديم وجيزة وبغداد أو كوفي وتستخدم هذه الحروف إضافة إلى العربية في اللغات الكردية والأوروبيّة والفارسية والتركية الكلاسيكية.

2- فقد استفادت العديد من المطبوعات العربية من سهولة استخدام الناشر المكتبي، وإمكانية العمل به مع جميع أنواع حاسبات ابل ماكنتوش، ويعمل أيضا مع جميع طابعات (بوست سكريبت)، والطابعات المتوافقة معها.

3- في عام 1993 نقلت (ديوان) انجازاتها في تكنولوجيا النشر من ابل ماكنتوش إلى عالم الكمبيوتر الشخصي.. فقد أصدرت (الناشر المكتبي) وهو أول برامج النشر المكتبي المصممة للحاسبات المعاملة مع نظام مايكروسوفت ويندوز العربي.

4- يسمح نظام (ديوان) للنشر باستخدام شبكة تحتوي على خليط من حاسبات ابل ماكنتوش وحاسبات IBM وحاسبات انتيل 486.386، حيث يتبادل مستخدمو الكمبيوترات المستندات بحرية كاملة.

5- يتضمن الناشر المكتبي في إصداراته الأولى خمسة خطوط عربية معروفة بها، وأضيفت عشرة خطوط أخرى في إصدارا ته الجديدة (6.1) وتشير الشركة إلى أن البرنامج يدعم جميع طابعات الليزر ونظام بوست سكريبت أو غيرها، وكذلك تضم الطابعات النقطية القليلة التكلفة.

6- يدعم الناشر المكتبي خاصية ربط العناصر وتصنيفها OLE, OJECT linking and Embedding المقدمة من مايكروسوفت وهذا يساعد على وجود ارتباط حتى بين مستندات الناشر المكتبي ومستندات أنشئت على مايكروسوفت ورد واكسل بالإضافة إلى أشكال تخطيطية وصور مصممة في برامج Adobe illustrater photoshop.

7- بدأت ديوان تواجه لأول مرة تنافساً من قبل عدد من الشركات التي قررت طرح إصدارات عربية لبرامجها الشهيرة مثل (بامج مايكرو) و(كوارك اكسبرس) ولمواجهة هذا الواقع الجديد بعد احتكار للأسواق العربية طيلة سنوات عديدة.

عمدت ديوان إلى إصدار نسخة مطورة من الناشر الصحفي على أجهزة ماكنتوش وهي الإصدارة 6.0 التي احتوت على عدد من الإضافات المهمة، أبرزها كثرة القوائم المتحركة بشكل يتيح ميزات عملية جديدة وإضافة ميزات التدوير والقلب الأفقي والعمودي ومواءمة الإطار بنص، والنص في إطار، والقيم المكثف لتقنية (كلاريس) XTND بحيث تستطيع استدعاء ملفات من عدة تطبيقات وملفات الأجهزة الشخصية.

مواصفات معالجة النصوص في الناشر المكتبي:

1. السهولة واليسر في مزج نص لاتيني مع نص عربي أو مع لغات أخرى.
2. إمكانية إدخال نص متعدد اللغات وعرضه بحروف وأساليب مختلفة.
3. وجود معجم يحتوي على 72 ألف كلمة انجليزية.
4. يمكن جلب النص متعدد اللغات في الحاسبات (كمبيوترات) كافة.
5. إمكانية انسياب النصوص تلقائيا حول كتل السطور والأشكال والنصوص.
6. يمكن إضافة أو حذف الكتب بدون فقدان أي نص.

التصميم الأتوماتيكي للوثائق:

يجعل الناشر المكتبي من السهل إنشاء وثائق أو القيام بأي عملية نشر مكتبي. فحالما يبدأ البرنامج العمل يعرض على الشاشة مربع الحوار، الذي يقود الخيار لإنشاء سطح المكتب بدون كتلة نص وثيقة في هذه الحالة ينبغي إنشاء التصميم المطلوب ويختار من بين وثائق بعمود واحد أو عمودين أو ثلاثة أو أربعة مع إمكانية ربط الأعمدة كما في الصحف والمجلات ضمن صفحة واحدة ويمكن اختيار اللغة الإنجليزية أو العربية.

تحت عنوان برنامجان للنشر المكتبي لمكاتب الخدمات الصغيرة:

لم تعد برامج النشر المكتبي مقصورة على دور النشر المحترفة. فقد أصبح بإمكان مكاتب الخدمات وقطاعات الأعمال الصغيرة، والمستخدمين في المنازل الذي يودون أن يرتقوا بوثائقهم إلي مستوى أعلى مما تقدمه برامج معالجة النصوص، الاعتماد على أحد البرنامجين التاليين:

- برنامج (بيج ماجيك 2.0) المقدم من شركة NEBS، وهو مناسب لتلبية احتياجات سوق الأعمال الصغيرة، لإنتاج تقارير احترافية أنيقة.

- تنتج الشركة أيضا سلسلة من نماذج التقارير الورقية الملونة، ويستطيع (بيج ماجيك) أن يستخدمها كقوالب جاهزة، فينسق النصوص والرسوميات بشكل مناسب لنوع نموذج الورق المستعمل للطباعة، وتتضمن هذه النماذج أنواعا من أوراق المراسلات المروّسة والكراسات والبطاقات البريدية.

يحتوي البرنامج بالإضافة إلى القوالب السابقة على 170 قالبا جاهزا ومكتبة من الرسومات، ويمكنه تطبيق مؤثرات خاصة على النصوص ويدعم تقنية ربط وتضمين الكائنات OLE 2.0، كما يحتوي على برنامج خدمي لالتقاط الشاشات وفرز الألوان.

- أما البرنامج الثاني فهو (ديزاين شوب) المقدم من شركة DataCal Gorp وتعطي مجالات أوسع من البرنامج السابق في مجال الناشر المكتبي. يحتوي البرنامج على 65 قالبا جاهزاً ومكتبة كائنات رسومية تضم 500 عنصر، ومجموعة ضخمة من المؤثرات الخاصة، التي تسمح بإنشاء الترويسات الكبيرة وبطاقات المعايدة وبطاقات

الأعمال، وأوراق المراسلات المروّسة والتقارير وإنشاء دفاتر تلوين للأطفال.

تقدم الـشركة أيـضا قرصـا مبرمجـا ملحقـاً بالبرنـامج Super CD Collection – Design shor بـسعر 69.95 دولار، يحتوي على اكثر من 3500 صورة و226 فونتا وبرنامجا خدمياً لعرض الصور، بالإضـافة إلى رزمة من الأوراق المساعدة على التصميم.

إصدارة جديدة للناشر المكتبي على أجهزة "آي. بي. إم"

شهدت أسواق الإمارات طرح الإصدارة رقم 5.6 لبرنامج الناشر المكتبي الخاص بأجهزة "آي.بي.إم" والكمبيوترات المتوافقة معها. وعلى الرغم من أن الرقم يقول غير ذلك. إلا أن الإصدارة الجديدة لا تمثل سوى ثاني إصدارات الناشر المكتبي لأجهزة "آي.بي.إم" بعكس كمبيوترات "ماكنتوش" التي شهدت عـددا كبيرا من إصدارات هذا البرنامج وإصدارات برنامج الناشر الصحفي.

وقد عرضت شركة "ديوان" أولى إصدارات النـاشر المكتبـي لعـالم "آي.بي.إم" في معـرض "جيـتكس 93" في دبي لكنها لم تطرحها في الأسواق إلا بعد مضي عدة أسابيع عـلى ذلـك العـرض، ولم يلـق البرنـامج النجاح السريع الذي تنبأ به البعض. لعدة أسـباب كـان أحـدها الـسبق الـذي حققتـه "مايكروسـوفت" بطرح نسختها العربية الأولى من برنامج "وورد فـور وينـدوز" قبـل أن تطـرح "ديـوان" النـاشر المكتبـي بعدة أشهر، وأتاح هذا السبق فرصة الانتشار لبرنـامج "مايكروسـوفت": في سـاحة خاليـة مـن المنافـسة وازدادت مكانة "وورد فور ويندوز" رسوخاً في الأسواق عندما اعتمدت مجموعة كبـيرة مـن المؤسـسات والشركات العربية استخدامه في أعمالها وطلبت من العاملين بها التدرب على العمـل بـه، وسـاعد عـلى رواجه غياب أدوات الحماية (المانعـة للنـسخ) في وقـت كانـت القـوانين المحليـة في الكثـير مـن الـدول العربية لا تمنع التجارة في البرامج المنسوخة، فلم يوجد ما يعرقـل تـداول وتوزيـع البرنـامج عـلى نطـاق واسع.. بعكس الناشر المكتبي الذي وصل إلى أسواق "آي.بي.إم" متـأخرا واسـتخدم منـذ البدايـة قطعـة معدنية تمنع تشغيله في حالة غيابها..

الأمــر الثــاني الــذي ســاهم في عرقلــة انتــشار برنــامج النــاشر المكتبــي. هــو كــثرة العيــوب

الفنية التي صاحبت ظهور الإصدارة الأولى للبرنامج وعدم توفر عدد معقول من الخطوط العربية الجيدة سواء داخل الناشر نفسه أو على "ويندوز"، والمعروف أن الخطوط الجيدة تعتبر عنصرا ضروريا لضمان انتشار برنامج الناشر المكتبي لأنها تستخدم في أعمال الطباعة الحرفية التي تهتم بالجودة.

وبالإضافة إلى العوامل السابقة اتسمت الحملة الإعلانية التي صاحبت ظهور برنامج الناشر المكتبي الخاص بأجهزة "آي.بي.إم" بالضعف الشديد، فلم تنجح في نقل خبر ظهور أول للبرنامج على أجهزة "آي.بي.إم" إلى الشريحة المهتمة بأعمال النشر المكتبي العربي.

خطوط جديدة:

أول ما يلفت النظر في الإصدارة الجديدة احتواؤُها على 17 نوعا من الخطوط العربية مقارنة بخمسة خطوط فقط احتوتها الإصدارة الأولى وتشمل الخطوط التي تأتي بها الإصدارة الجديدة أهم ما تستخدمه الصحف العربية، وهي خط "بيروت" الذي يستخدم على أجهزة الماكنتوش في كتابة العناوين الكبيرة (شبيه بخط الحرف الجديد في حروف لينوتايب)، وخط "دمشق" الذي يستخدم في كتابة النصوص العادية (البديل لخط الياقوت في حروف لينوتايب) وخط "الجزائر" الذي يستخدم في كتابة العناوين الفرعية المتوسطة الحجم (ويقابله خط القاضي في حروف لينوتايب)، بالإضافة إلى الخطوط الأخرى التي تستخدم للتجميل والتنويع في الإخراج ومنها خط "منى" و"فرح" و"النيل" وغيرها من الحروف الجيدة، ولا شك أن احتواء الناشر المكتبي على ما مجموعه 17 نوعا من الخطوط، ينقله نقلة نوعية كبيرة، ويضيق الفجوة بينه وبين الإصدارات التي أنتجتها شركة "ديوان" لأجهزة ماكنتوش.

وجهان لبرنامج واحد:

لعل أول ما يرغب المستخدم العربي في معرفته هو مدى تطابق مواصفات الإصدارة الخاصة بأجهزة "آي.بي.إم" بالإصدارات المستخدمة على أجهزة "ماكنتوش" وإذا ما كانت النسخة "آي.بي.إم" تؤدي وظائفها بالكفاءة ذاتها التي تعمل بها الكمبيوترات ماكنتوش، وتتلخص الإجابة السريعة لهذا السؤال في أن الإصدارة

الخاصة بأجهزة "آي.بي.إم" تأتينا بعدد من الميزات لا تتوافر في الإصدارات السابقة لأجهزة ماكنتوش، لكنها تفتقد مجموعة من المميزات الهامة التي تتوافر لتلك الأجهزة. واهم ما تأتي به نسخة "آي.بي.إم" هي مجموعة الخطوط الجيدة التي تتحلى بها الإصدارة الجديدة فخطوط "بيروت" و"دمشق" و"الجزائر" بالإضافة إلى باقي طاقم الخطوط الجيدة. تأتينا مجانا كجزء من البرنامج، بعكس الحال في أجهزة "ماكنتوش"، التي تضطرنا إلى شراء تلك الخطوط، منفصلة على البرنامج.. كما يحتوي البرنامج على عدد من الإضافات لا تتوافر في نسخ ماكنتوش السابقة. منها "خاصة نسخ التنسيق" التي تتيح لناسخ مواصفات الكتابة الموجود في وثيقة معينة (مثل نوع الخط المستخدم وحجم البنط والمسافة بين السطور) واستخدامها في وثيقة جديدة بدون أن نضطر إلى نقل نصوص الوثيقة الأولى، وخاصية "ارتداد" التي تتيح لنا التخلص من كافة التعديلات، والإضافات التي تتم على الوثيقة قبل تخزينها على الإسطوانة، وخاصية "تجميع" التي تتيح لنا إجراء ما نشاء من تغييرات على مجموعة الكتل في وقت واحد، بدلا من التعامل مع كل كتلة على حدة، وفي المقابل تفتقر نسخة "آي.بي.إم" إلى إمكانية تحويل العنوان أو النص إلى صورة يمكن تكبيرها أو تصغيرها والتعامل معها بالأدوات التي تستخدم في التعامل مع الصورة، وهذه ميزة هامة تتوافر على نسخ "الماكنتوش" وتتيح للمستخدم تمديد وتكبير العنوان رأسيا وأفقيا، بطرق لا تتيحها أدوات الكتابة.

الأمر الثاني الذي تفقده نسخة "آي.بي.إم" يتعلق بشكل النص فنجد ان الناشر على أجهزة الماكنتوش يسمح لنا بكتابة الخط بشكل "محدد" أو "مظلل" أو "مضغوط" أو "متمدد" وهي أشكال غير متوافرة لنسخة "آي.بي.إم" التي لا تسمح لنا سوى بكتابة الخط بشكل عادي أو اسود ومائل أو تحته خط أو عليه خط وهي أشكال توفرها الماكنتوش وتزيد عليها الشكل المحدد والمظلل والمضغوط والمتمدد.

والأمر الثالث الذي يفقده الناشر على أجهزة "آي.بي.إم" هو تنوع شكل الشبكات (هيئة الحشو) الموجودة في أجهزة الماكنتوش. فنجد أن الأجهزة الأخيرة توفر لنا أشكالا متباينة من الحشو يمكن الاختيار منها عند استخدام الشبكة كخلفية للشكل الموجود على الصفحة. وبدلا من تنوع الشبكات تقدم لنا اجهزة "آي.بي.إم" امكانية حشو الشبكة بألوان مختلفة.. وحيث أن معظم مستخدمي الناشر (باستثناء الصحف

والمطابع) يعتمدون على طابعات الليزر في طباعة ما يتم إنتاجه بالبرنامج، تصبح الاستفادة من الألـوان في الشبكات مسالة صعبة، لان طابعات الليزر الموجودة في الأسواق باستثناء ثلاثة أنواع باهضة الثمن لا تستخدم الألوان.

تبقى ملحوظة أخرى تتعلق بتغيير المقاييس الثابتة في البرنـامج، فالنـاشر عـلى أجهـزة "آي.بي.إم" يستخدم البوصة كمقياس للكتل وغيره من مكونات الصفحة، وعلى الرغم من انـه يمنحنـا حريـة تغيـير البوصة إلى سنتيمتر أو بيكا أو بنط.. الخ. إلا انه لا يوفر لنا أداة لتثبيت هـذا التغيـير أو عـلى الأقـل لا يوضح لنا في الكتاب الذي يأتي مع البرنامج طريقة تثبيت التغيير، الأمر الذي يضطرنا إلى إجـراء التغيـير ذاته في كل وثيقة جديدة نقوم بفتحها.

صعوبات أخرى:

بالإضافة إلى الملاحظات السابقة تعاني الإصدارة الجديدة للناشر المكتبي عـلى أجهـزة "آي.بي.إم" مـن بعض المشاكل التي تواجه المستخدم أثناء تشغيله. من أهمها قابلية الصفحة للانحراف عن مكانها الـصحيح في وسط الشاشة، والانزلاق إلى اليمين أو اليسار خاصة عند تغيير حجم الـصفحة باسـتخدام الأمـر "عـرض" من داخل قائمة "وثيقة" كما أن تحريك الصفحة بسرعة إلى أعلى والى أسفل عن طريق أداة التحريك الراسي يؤدي في أحيان كثيرة إلى اختفاء الـصفحة، وينقلنـا إلى هـامش علـوي أو سـفلي، لا نـدري سـببا لوجـوده. وبشكل عام وجدنا أن التحريك الرأسي للصفحة يجب أن يتم بحذر.

مشكلة أخرى، تتلخص في عدم قدرة البرنامج عـلى اسـتغلال "الحافظـة" الخاصـة بنظـام تـشغيل "ويندوز" بشكل كامل. فعلى الرغم من أننا لم نواجه صعوبات في نـسخ النـصوص العربيـة مـن برنـامج "وورد فور ويندوز" أو برنامج "رايت" أو برنامج "المفكرة" إلى الناشر المكتبي باسـتخدام أدوات النـسخ واللصق، إلا أننا لم نتمكن من عمل العكس، فلم ننجح في نسخ النصوص العربيـة مـن النـاشر المكتبـي، ولصقها في "وورد فور ويندوز" أو "رايت" أو "المفكرة".

صـحيح أن عمليـة التحويـل المـذكورة ممكنـة بحفـظ وثـائق النـشر في ملفـات نـصية (باستخدام أمر نقل نص الموجود في قائمة ملـف) وفـتح تلـك الملفـات بالبرنـامج الـذي نريـد نقـل الـنص إليـه، ولكـن هـذا الأسـلوب يُـسلبنا إحـدى المميـزات الهامـة التـي يوفرهـا لنـا

"ويندوز" وهي إمكانية نقل البيانات بين التطبيقات المختلفة عن طريق (الحافظة).

وفي مناسبات عديدة، وهناك مشكلة أخرى (أقل في الأهمية من المشكلات السابقة) تمثلت في رفض البرنامج للعمل عن النقر على أيقونة التشغيل، وإصراره على أن أداة الحماية المركبة في مدخل الإشارات المتوازية غير موجودة على الرغم من وجود الأداة في مكانها الصحيح، ويتناسى الناشر هذا الإصدار ويعمل بشكل طبيعي، عندما نتجاهل نحن عناده، وننقر على أيقونة التشغيل مرة أخرى؟؟ وقد فاجأنا البرنامج أثناء محاولة طباعة إحدى الوثائق برسالة تقول أننا قمنا بإزالة أداة الحماية من مكانها. وهو أمر لم يحدث، ولم نستطع إرغامه على الطباعة أو أداء أي عمل آخر في تلك المناسبة، فلم يصبح لدينا الخيار سوى إغلاق البرنامج وتشغيله من جديد لكن هذا الأمر لم يتكرر إلا في مرات متباعدة.

هناك ملحوظة أخيرة تتعلق باستخدام خاصية الترقيم التلقائي للصفحات. فعلى الرغم من إن الملحق الذي يأتي مع كتاب البرنامج يخبرنا بوجود خطأ مطبعي في الكتاب، الذي يشرح البرنامج وان الطريقة الصحيحة لإدخال أرقام الصفحات التلقائي هي Ctrl+Shift-3 وليست Alt+ shift-3 كما ورد في الكتاب، إلا أننا اكتشفنا (بعد طول عناء) أن الخطأ ينطبق على الطريقتين السابقتين، وان الأمر الصحيح لاستخدام الخاصية المذكورة هو Alt+Ctrl- shift-3. خلاصة الكلام السابق أن الإصدارة الجديدة لا تختلف عن الإصدارة رقم 5.1 في شيء وباستثناء مجموعة الخطوط الجديدة والمجانية وبعض الإضافات المقتصرة على اللغة الإنجليزية (منها إضافة مدقق إملائي) تصبح الإضافات الفعلية التي تأتي بها الإصدارة 5.1 محصورة في علاج أوجه القصور والمشكلات التي ظهرت في الإصدارة رقم 5.1 وقد نجحت الإصدارة الجديدة في علاج معظمها، وبذلك وضعت شركة (ديوان) بين أيدينا برنامجاً يعمل بشكل مقبول، ويمكن الاعتماد عليه (مع تحمل بعض المضايقات) في كتابة وتصميم وطباعة الكتب والمنشورات بكافة أنواعها.

لكننا لا زلنا نرى أن النسخة الموجودة في أجهزة "ماكنتوش" هي الأفضل، سواء من ناحية المميزات المتوافرة لأعمال النشر المكتبي أو من ناحية خلو البرنامج من المشكلات.

تحت عنوان صحافة ونشر مكتبي:

ICS تقدم خدمة بالعربية لمعالجة أخبار وكالات الأنباء. شركة ICS اللندنية أنها طرحت الإصدار 1.1 من نظام توثيق ومعالجة.

وقالت الأنباء باللغة العربية (نيوز روم انترناشونال) وهو نظام متكامل يستخدم الأجهزة والبرمجيات وهو مصمم لتقديم المعالجة السريعة وآلية مصنفة وغير ورقية لمصادر الأنباء ويستغني هذا النظام عن أجهزة (التيلي برنتر) والتوزيع السيء ويعمل مع بيئة (ويندوز 3.1) العربية كما انه متوافق مع شركة (نوفيل) لتشغيل الشبكات.

تحت عنوان تحسينات جديدة في أرابيك إكس تي):

أعلنت شركة (لايوت) أن برنامجها في (ارابيك اكس تي) الإصدار 2.0 الذي يتيح استخدام اللغة العربية مع البرنامج الشهير للنشر المكتبي (كوارك اكسبرس) سيصبح قادرا على دعم ملحق الرسم الخاص بهذا البرنامج (سكتش باد).

وملحق الرسم هذا يمنح المستخدم القدرة على تنفيذ الرسوم داخل (كوارك اكسبرس) ورسم منحيات وضبط النصوص في ممرات، عدا الرسوم اليدوية والتوضيحات وتشكيل الكلمات.

من جانب آخر قالت الشركة انه طرحت أداة (وين توماك) الجديدة) التي تتيح لمستخدمي (ارابيك اكس تي) تحويل النصوص العربية المعدة في بيئة ويندوز 3.1 إلى ملفات نصوص عربية في بيئة (ماكنتوش) ومن ثم العمل عليها في (اربيك اكس تي) مع الحفظ على النصوص أو أي مفردات لاتينية.

وتخطط الشركة على جعل الإصدار القادم من هذه الأداة قادرا على تحويل ملفات النصوص العربية المعدة في (نافذة) أو (العربي للنشر) إلى بيئة ماكنتوش للغرض نفسه.

5-5 البيانات المجدولة

إن البيانات المجدولة هي إحدى إبداعات البشر في مجال الحاسوب، وهي تعتبر من الخطوات القوية في تطور برامج الحاسوب Soft Ware.

دان بركلين وهو طالب في كلية التجارة جامعة هارفارد في عام 1977 حيث كان دان يقضي معظم وقته بالعمل بجدية وبلا كلل أو تعب في مجال المتاعب التي تواجه التجارة من تحليل واتخاذ قرارات وحل هذه المتاعب بمهارة فائقة ولكنه كان يواجه مشاكل كثيرة بالنسبة للأرقام والجداول الكبيرة، فلكل ورقة عمل كان يعمل جدولا لكي يبين المصاريف وأعمال مالية أخرى.

لذا في عام 1978 قام دان وزميله روبرت فرانكستون بتطوير برنامج كمبيوتر اسمه (الحاسبة المرئية) هذا البرنامج يمثل البيانات المجدولة بحيث يدخل المستعمل المعلومات التي يريدها بحيث تقوم الحاسبة بالحسابات المطلوبة.

لمحة عن البيانات المجدولة:

البيانات المجدولة تسمى أيضا أوراق العمل ولقد استعملت منذ عشرات السنين من أصحاب محلات بيع الكتب، والمحاسبين والمحللين الماليين ومخططي المشاريع المسؤولين عن متابعة المصاريف من الأرباح والخسائر ربما صادفت بيانات مجدولة بأعمدتها وصفوفها.

ما هي البيانات المجدولة:

1- **البيانات المجدولة اليدوية**: وهي عبارة عن دفاتر قسمت أوراقها إلى أعمدة وصفوف وباستعمال القلم واليد ومع ذلك فقد ساعدت المحللين بشكل جيد وذلك بتنظيم أعمالهم وتنظيم الحسابات المالية لديهم، كما أنها سهلة الاستعمال، وذلك بالنظر إلى آخر العمود أو نهاية الصف لمعرفة النتيجة.

2- **البيانات المجدولة الإلكترونية:** وهي نسخ وأتمتة من البيانات المجدولة اليدوية صنعت واستطاع الأفراد استخدام هذا البرنامج الذي يسمى برنامج البيانات المجدولة الإلكترونية، وذلك لان هذه البيانات المجدولة هي عادة تطبيقات شخصية على مستوى الأفراد وعلى الحواسيب الشخصية ولا تستعمل للشبكات متعددة الاستعمال.

وهذه القائمة تبين أهم برامج البيانات المجدولة لشركتي IBM وماكنتوش

Software package	Manufacturer	Computer Versions Available
1-2-3	Lotus Development	Apple macintosh and IBM- copmaticble microcomputers, IBM midrange and
Excel	Microsoft	Apple macintosh and IBM – compatible
Improv	Lotus Development	IBM- Compatible
Quattroprol	Borland	IBM- Compatible

لماذا نستعمل البيانات المجدولة في أعمالنا التجارية؟

إن البيانات المجدولة الإلكترونية هي نوع من البيانات التي أدخلت علينا كثيرا من المنافع حتى إن الذين لا يملكون أجهزة حاسوب شخصية اقتنعوا بشراء جهاز عندما رأوا مثل هذه التطبيقات على الحاسوب الشخصي، قبل أن يطور بركيلين البيانات المجدولة الإلكترونية اظهر مجتمع الأعمال، الحاسوب الشخصي على انه لعبة للهواة ولعاشقي العاب الحاسوب الشخصي وليس أداة مهمة جدا تستعمل في المكاتب. ولكي تفهم لماذا تأثر رجال الأعمال بالبيانات المجدولة الإلكترونية بحماس كبير يجب علينا إن نعتبر بعض الأعمال التي تدعم بعض أعمالنا التجارية مثل حفظ السجلات المكتبية عملاً مهماً.

إن المدير الذي ليس لديه أي سجلات عمل في مكتبه فهو كمن يعمل في الظلام لا يستطيع أن ينجز التزاماته المالية، أو أن يجمع الدفعات المالية التي له، أو التخطيط والتحليل للمستقبل.

إن البيانات المجدولة الإلكترونية تساعد في هذا المجال على الأقل في ثلاث طرق:

الأولى: تخزن السجلات بطرق واضحة ومنظمة ومصممة على أساس دفتر الأستاذ المحاسبي، وتعرض المعلومات بطرق واضحة وسهلة.

الثانية: البيانات المجدولة الإلكترونية تبحث عن أي سجل معين أو ترتب سجلات معينة حسب الأبجدية مثلا.

ثالثاً: إن البيانات المجدولة الإلكترونيـة تـسمح باسـتعمال المعـادلات الرياضـية مـن خـلال هـذه الجداول، والحاسوب هذا يعمل المعادلة السهلة والمعقدة أيضا بدون أي أخطاء موفرا الوقت والجهد.

اختصار البيانات وإعطاء كم هائل من المعلومات:

إن البيانـات المجدولـة لهـا خاصـية جمـع الـصفوف أو الأعمـدة التـي تحتـوي عـلى المعلومـات الضرورية لإنتاج معلومات مختصرة منظمة يحتاجها المدير لكي يفهم كيفية عمـل الـشركة ويحلـل أداء الشركة، فمثلاً هل المبيعات حققت النتـائج المرجـوة منهـا؟ هـل اسـتيراتيجية الـشركة في البيـع مناسـبة للسوق؟ آخر استطلاع حول البضاعة مثلا. لذلك فإن أحـسن الأجوبـة يمكـن أن تجـدها مـن التخطـيط والتحليل التي تعتمد نتائجه على نتائج البيانـات المجدولـة الإلكترونيـة، وإذا كانـت هـذه النتـائج غـير واضحة يمكن تحويل هذه النتائج إلى رسومات بيانية يجعل فهمها وعمل المقارنات أكثر سهولة.

تمثيل التحليل وتحسين التخطيط في المستقبل:

إن المعلومات المختصرة التـي تعـرض مـن خـلال البيانـات المجدولـة أو الرسـومات الناتجـة عـن البيانات المجدولة تعتبر مـصادر قيمـة في تحقيـق الأداة لأهـدافها وخططهـا. ولكـن البيانـات لمجدولـة الإلكترونية تعطي للمدراء أكثر من ذلـك وتعطـيهم مجـالا للتخطـيط للمـستقبل مـن جميـع النـواحي المتوقعة وهذا ما يسمى (ماذا لو حدث هكذا) What if analyses.

إن البيانـات المجدولـة الإلكترونيـة تعطينـا ثلاثـة أنـواع مـن التحليـل، في ابـسط نـوع يـستطيع المستعمل أن يغير جميع الحسابات المعينة، هذا المجال يعطي المستعمل القوة لكي يجرب بدائل أخرى من الحسابات وتغطية النتيجة بسرعة كبيرة.

فمثلاً لو نقول ماذا يحدث للأرباح لو خصمنا من البضاعة 5% ماذا يحـدث للأربـاح لـو خـصمنا من البضاعة 2%.

التحليل الثاني يكون بواسطة المعادلات الرياضية من خلال البيانات المجدولة وهذا ما يسمى بـ (Back solving)، وهنا يبدأ المدير بالهدف المنشود المراد تحقيقه أو بالنتائج المراد تحقيقها، ثم يجعل البرنامج يعمل بطريقة عكسية (رجوعا) باسـتعمال معلومـات البيانـات المجدولـة والمعـادلات الرياضـية وذلـك لحـساب قـيم المـدخلات المناسـبة.

إن مثل هذا التعقيد في مثل هذا التحليل يجعله كاملا Optimizer يجعل المسؤولين يبحثون عن أفضل توازن بين اقل كلفة وأكثر ربح.

أما بالنسبة للتحليل الثالث Scenario Planning فهو يجعل المستعمل يقارن بين عدد من خطط الأعمال، والتي تقيس العلاقة بين الأحداث والمتغيرات في عالم التجارة، وفي الولايات المتحدة يستعملون Scenario Planning لخلق اثنى عشرة خطة بديلة بحيث تأخذ جميع الحالات من أسوا حالة إلى أفضل حالة.

إن كل هذه التحاليل تعطي المسؤول القوة لجمع عدة أنواع من المعلومات لكي تعطي أفضل النتائج.

تبسيط عملية القيادة في الشركة:

إن رجال الأعمال حول العالم محكومون بنتائج ما ينتجونه من منتوجات، فهل الشركة حققت أهدافها من خلال الخطة الموضوعة؟ هل هناك أي مشاكل؟ وما هي؟

إن البيانات المجدولة تحل إن تجاوب على كل هذه الأسئلة والتي ترتكز في عملية قيادة الشركة.

وظائف برامج البيانات المجدولة:

إن برامج البيانات المجدولة تحتوي على أربعة مبادئ رئيسية:

1- إدخال المعلومات

2- إخراج المعلومات

3- تخزين ورقة العمل

4- طبع ورقة العمل

وكل منها يحتوي على اختيارات عديدة تسهل عملية إدخال وتنظيم المعلومات.

إدخال المعلومات:

قبل إن تدخل المعلومات يجب إن تحدد أوراق العمل الإلكترونية وبعض مبادئها الرئيسية.

أبعاد ورقة العمل الإلكترونية:

إن ورقة العمل تحتوي على عدد محدود من الخلايا تحدد من قبل المستعمل، والخلية هي تقاطع الخط مع العمود، عنوان الخلية هو تقاطع صف مستقل مع عامود مستقل. الخلية التي يعمل بها تسمى الخلية الفعالة ويؤشر عليها مؤشر الخلية ليعرض المعلومات التي تدخل داخل الخلية، والخلية أيضا موجودة في أتعلى الصفحة في زاوية الصفحة.

وتظهر لنا ورقة البيانات المجدولة على الشاشة مقسومة إلى قسمين:

1- **النافذة**

2- **جدول القيادة**

النافذة:

وهي تسيطر على الجزء الأكبر من الشاشة وهذه تحتوي على الصفوف والأعمدة المتقاطعة والخلايا، ويظهر على جانب الصفحة رقم الصفحة ورقم العمود في أعلى النافذة.

إن ورقة الأعمال بالواقع اكبر مما تظهر لنا، وكل ما يظهر لنا هو جزء من الورقة، ويمكن التحكم بالورقة وظهور أجزائها الأخرى عن طريق SCROLL BAR والتي تسمح للمستعمل أن يرى باقي أرجاء النافذة (الأعلى، أسفل أو يمين، يسار).

جدول القيادة:

ويوجد في أعلى شاشة ورقة العمل ومحتويات جدول القيادة يعتمد على اختلاف نوع ورقة العمل من شركة إلى أخرى، ولنأخذ مثال Lotus 1-2-3 وتحتوي على:

- Title Bar ويحتوي على اسم البرنامج واسم الملف المستعمل حاليا menu ويحتوي على أوامر لبيانات المجدولة مثل خلق ملف جديد وتخزين وإخراج ملف أو رسم بياني.. الخ.
- Conten Line أو ما يسمى (خط الإخراج) ويقوم بعرض المعلومات الموجودة في الخلية الفعالة.
- Icon Bar ويحتوي على عدة أيقونات تمثل الأوامر جاهزة وما على المستعمل إلا آن يضغط على هذه الأيقونة حتى يتنفذ الأمر.

محتويات الخلية:

1- قيمة عددية 2- علاقة مميزة

3- معادلة 4- علاقة

الخلية ممكن أن تحتوي على أي من هذه المعلومات الأربع

نقل المعلومات:

بالإضافة إلى إدخال المعلومات عن طريق لوحة المفاتيح بإمكانك أيضا ان تأخذ المعلومات من ملف جاهز وإدخالها إلى ورقة العمل.

تنظيم المعلومات:

1- إضافة إشارة أو علاقة مميزة لمحتويات الخلية مثل %$

2- تغيير عرض العمود

3- تغيير حجم الخلية

4- تغيير حجم الأحرف وطرق كتابتها

5- للتأكيد على الأهمية الأحرف بلون غامق أو وضع خط تحتها.

6- تغيير الحروف من حروف كبيرة إلى حروف صغيرة.

إخراج المعلومات

إن البيانات المجدولة الإلكترونية هي أداة التحليل فكل المعلومات التي تخرج منها تساعد في التحليل وتؤثر على المتغيرات، وهي تسمح أيضا بـ:

- **تغيير، إضافة أو حذف معلومة:**

إن البيانات المجدولة تسمح لك بتصميم أو تغيير محتويات خلية بسرعة وبسهولة، وهي أيضا تسمح بإضافة معلومة جديدة وتحذف محتويات الخلية كلما دعت الحاجة.

- **إضافة أو حذف صفّ أو عمود:**

عندما يزداد حجم البيانات المجدولة وتزداد تعقيدا وأردت إضافة صف أو عمود فانه بإمكانك فعل ذلك بكل سهولة وأيضا بإمكانك حذف صف أو عمود عندما تكون المعلومات التي بداخلها غير مهمة.

- النسخ، التحريك، البحث وترتيب البيانات والمعادلات:

باستعمال أوامر خاصة البيانات المجدولة بإمكانها نسخ محتويات خلية إلى خلية عمل أخـرى أو من ورقة عمل إلى ورقة عمل أخرى. ونستطيع أيضا نقل المعادلات من جزء من ورقة العمـل إلى جـزء آخر.

واستعمال أوامر البحث تتيح للمستعمل ان يبحث عن معلومة مستقلة وبسرعة، وأيـضا ترتيـب المعلومات حسب أعدادها أو حسب الأحرف الأبجدية.

- تجميد عنوان الصف أو العمود:

عندما تكون ورقة العمل كبيرة وأردنا التحرك إلى أجزاء أخرى من ورقة العمل فإن عنوان الصف والعمود يبقى ثابتاً وذلك لتجنب أي تداخل في المعلومات.

تخزين ورقة العمل:

عند الانتهاء من ورقة العمل يجب تخزين ورقة العمل على شكل ملف، ويجب أن تعطيـه اسـماً ينفرد به، ثم يخزن الملف على الحاسوب تحت هذا الاسم، ثم تستطيع في المستقبل أن تـستدعي ورقـة العمل في أي وقت من خلال الاسم المعطى لها.

طباعة ورقة العمل:

عند طباعة ورقة العمل، فإن محتويات ورقـة العمـل كلهـا تطبـع أو مجموعـة مـن الخلايـا يـتم اختيارها عند عملية الطباعة، فإن تنظيم الورقة وتصميمها يحفظ وأيضا عملية كتابـة الخـط وتنظيمـه تطبع كما هي.

كلمة أخيرة:

الحاجة أم الاختراع فإن الأعمال تكبر ويراد برنـامج يحتـوي هـذه الأعـمال، فعنـدما تزيـد حاجـة الإنسان فانه يبحث عن الحلول، ولكن هنالك حلول أفضل من الأخرى وبدائل أخرى.

إن البيانات المجدولة هي إحدى البـدائل التـي اضـطر الإنـسان إلى اختراعهـا لـكي يـسير العمـل بسهولة اكبر، فأصبح الإنسان يحلل أفضل بالعمل بطريقة أفضل ليحل مشاكله، وبذلك يزيد الإنتاج، إن هذه التكنولوجيا الرائعة أثرت على الإنسان للأفضل، فهذه التكنولوجيا لا تغير الإنـسان وإنمـا تـساعد عـلى أن يعمل بشكل أفضل.

6-5 اكسل (Excel)

مقدمة:

بعد أن تكلمنا بشكل عام عن البيانات المجدولة سنتكلم هنا عن برنامج جاهز مستخدم حالياً بشكل واسع وهو اكسل. حيث انطلقت شرارة النمو السريع لصناعة الحاسبات الشخصية مع ابتكار برامج الجداول الإلكترونية حيث بدأت تستعمل في مكاتب الشركات والمنازل، ومكاتب الهواة يمكن إرجاع الأصل الذي انبثق منه اكسل Excel إلى المجدولات الإلكترونية الأولى، ولكن مقارنة الأخيرة مع اكسل تشبه مقارنة طائرات المحرك الواحد بالقاذفة الشبح اليوم، فاكسل على غرار القاذفة الشبح، أنيق وقادر وفعال.

إن الغرض من برامج Spreadsheet هو عمل كشوفات رقمية بمعادلات حسابية تظهر القيم والأرقام والأسماء والبيانات والرسوم أو أي معلومات تتعلق بهذه الكشوفات كما ذكرنا سابقاً.

وهناك عدة برامج مشهورة ومتخصصة في الـ Spreadsheet ومنها:

1- Supercal وهو من أقدم البرامج.

2- Lotus 1-2-3 وهو من أشهر البرامج.

3- Quatro وهو من البرامج المتقدمة.

4- Excel 4.0 وهو من احدث البرامج.

5- Excel 5.0 أكثر تطورا من Excel4.0

برنامج Excel:

يحتوي على أوامر وأدوات كثيرة تستخدم في عمل صفحات العمل والرسومات والتحليلات وغيرها من الكشوفات.

إن تشغيل برنامج Excel يتطلب وجود نظام Windows والذي يعتبر نظاما تشغيليا للعديد من البرامج الأخرى المتطورة مثل برامج الطباعة وغيرها من البرامج، وتنتجها شركة Microsoft وهي من اكبر الشركات الأمريكية في مجال تطوير برامج الحاسوب.

تشغيل ويندوز Windows:

لكي تشغل اكسل ينبغي أولا تشغيل ويندوز للقيام بذلك اتبع الخطوات التالية:

- ادر الحاسوب فيظهر المحث C:>.
- اكتب WIN ثم اكبس مفتاح الإدخال لتشغيل ويندوز وعرض نافذة مدير البرامج program Manager.

تشغيل اكسل Excel:

- شغل اكسل بواسطة أيقونة البرنامج اكسل وهي تحمل الاسم مايكروسوفت اكسل Micro Soft Excel.
- لتشغيل اكسل انقر مرتين على أيقونة برنامج اكسل.
- تحتوي شاشة اكسل على نافذة صحيفة العمل Work sheet ضمن نافذة التطبيق، وتحتوي نافذة التطبيق اكسل على:

1- شريط العنوان:

- يعرض شريط العنوان Title Bar في أعلى شاشة اكسل اسم التطبيق.

- يحتوي شريط العنوان أيضا على خانة وزرين يوفرها ويندوز:

أ- إذا نقرت على خانة التحكم Control (المستطيل الموجود عند الطرف الأيسر للشريط)، وتتفرع منه قائمة تسمح لك بالخروج من اكسل أو تصغير البرنامج إلى أيقونة بحيث يتسنى لك العمل على تطبيق آخر مع استمرار تنفيذ اكسل.

ب- إذا نقرت على زر الاستعادة Restore (المثلثان الموجودان عند الطرف الأيمن للشريط) عندما تنقر على الزر الأول مرة تنكمش النافذة، ويصبح الزر مثلثاً أحاديا رأسه إلى أتعلى ويسمى حينئذ زر التكبير ويسمح لك بإعادة النافذة إلى حجمها الكامل.

جـ- إذا نقرت على زر التصغير Minimize (المثلث ذو الرأس الذي يشير إلى أسفل إلى يسار زر الاستعادة) تتقلص نافذة إكسل إلى أيقونة.

2- شريط القوائم Menu Bar:

ويقع أسفل شريط العنوان مباشرة، ويعرض قوائم تنتقي منها أوامر التعامل مع اكسل.

3- شريط الأدوات Tool Bar:

ويقع أسفل شريط القوائم، ويعمل بمثابة وسيلة لإصدار أوامر اكسل الكثيرة الاستخدام بنقرة واحدة.

4- شريط الصيغة Formula Bar:

ويقع أسفل الأخير لإدخال المعلومات على صحيفة العمل.

5- نافذة صحيفة العمل:

تحتوي صحيفة العمل على سلسلة من الخلايا التي تدخل فيها البيانات وتنتظم هذه الخلايا في صفوف مرقمة وأعمدة مسماة بحروف.

إن تقاطع الصف مع العمود يعرف بالخلية، وان كانت معلمة بالإطار المستطيل تسمى "بالخلية الفعالة" كما ذكرنا سابقاً.

مثال ذلك تسمى الخلية الواقعة في الزاوية العليا اليسرى "الخلية A1" لأنها تقع في العمود A والصف1، لاحظ أن حرف العمود يسبق رقم الصف على الدوام وتحتوي نافذة صحيفة العمل على شريط عنوان خاص بها يعرض اسم الصحيفة "صحيفة العمل"، وخانة الأزرار على هذا الشريط تؤثر على نافذة صحيفة العمل فقط.

استخدام نظام المساعد Help:

إذا احتجت للمساعدة عند العمل مع اكسل يمكنك استخدام نظام المساعد Help توجد في هذه الخانة ثمانية خيارات:

1- المحتويات "Contentes":

وفيه فهرست بمواضيع المساعد.

2- خيار البحث "Search":

ويتيح لك البحث عن مساعدة في موضوع محدد.

3- خيار دعم المنتج Product Support:

يشرح كيف تحصل مباشرة على المساعد من مايكروسوفت.

4- خيار تقديم مايكروسوفت **اكسل** Intorducing Excel Microsoft

ويعرض سلسلة من الشاشات حول مزايا اكسل الأساسية.

5- خيار تعلم مايكروسوفت **اكسل** "Learning Ms. Excel":

ويبدأ برنامجاً تعليميا حول استخدام اكسل.

6- خيار لوتس "Lotus 1-2-3":

7- مايكروبلان "Micro plan":

ملاحظة: الخيار رقم (6)، (7) يبينان لمستخدمي برامج المجدولات كيف ينقلون مهاراتهم المكتسبة إلى اكسل.

8- خيار "About Ms Excel:

يقدم تقريرا عن إصدار اكسل الذي تستخدمه ومقدار الذاكرة المتوفرة.

مثـال:

انتق البحث Search لعرض خانة التحاور search التي تسرد لائحة بمواضيع العون بترتيب الفبائي.

1. اكتب P في خانة النص فتظهر مجموعة من المواضيع في حرف P.
2. نحرك الفارة إلى Pie charts في اللائحة وتنقر عليه مرتين.
3. انقر على Go to ثم انتق 3-D Pie chart tool، فيظهر شرح عن كيفية إنشاء مخطط دائري.
4. انقر مرتين على قائمة التحكم للخروج من نظام Help.

التحرك ضمن صحيفة العمل:

لإدخال المعلومات إلى إحدى الخلايا عليك أن تفعل هذه الخلية، وتحدد هذه الخلية بحدودها التحتية، وتظهر إحداثياتها على الجانب الأيسر من شريط الصيغة، ويعني الترميز A1 هي "الخلية الفاعلة"، وتعرض البيانات التي تحتويها الخلية في الحيز

الطويل إلى يمين الإحداثيات، ويمكن أن تفعل الخلية بالنقر عليها بمؤشر الفارة أو بكبس مفاتيح الأسـهم حتى يضاء حد الخلية، وان جعلت إحدى الخلايا فاعلة باستخدام الفارة فأضيئت خلايـا مجـاورة تكـون قد حركت الفارة مع كبس الزر، فاكبس مفتاح الهروب ESC أو انقر مجدداً على الخليـة التـي تريـد أن تكون فاعلة.

إدخال البيانات:

- انتق الخلية C1 ضع المؤشر على الخلية C1، وانقر زر الفارة الأيسر اكتـب: "Student of Excel Course".
- انتق الخلية A3- اكتب فيها: Name.
- انتق الخلية B3- اكتب فيها: Age.
- انتق الخلية C3- اكتب فيها: Height.
- انتق الخلية D3- اكتب فيها: Weihgt.
- للتحرك من الخلية إلى أخرى تستخدم الفارة أو الأسهم.
- انتق الخلية A4- اكتب فيها: Ali.
- انتق الخلية B4 –اكتب فيها 30.
- انتق الخلية C4- اكتب فيها: 170.
- انتق الخلية D4- اكتب فيها: 70.
- انتق الخلية A5- اكتب فيها: Hani.
- انتق الخلية B5- اكتب فيها: 25.
- انتق الخلية C5- اكتب فيها: 160.
- انتق الخلية D5- اكتب فيها: 65.
- انتق الخلية A6- اكتب فيها: Omar Abdul Hafidh.
- انتق الخلية B6- اكتب فيها: 27.
- انتق الخلية C6- اكتب فيها: 180.
- انتق الخلية D6- اكتب فيها: 80.

بعض الملاحظات:

- نجد أن أرقام قد سطرت في أقصى يمين الخلية باتجاه اليسار.
- نجد أن الأحرف النصية قد سطرت في أتقصى يسار الخلية باتجاه اليمين.
- نجد أن النص الذي زاد عن ثمانية حروف قد ظهرت ثمانية حروف منه وأخفى الباقي مع احتفاظ البرنامج بالنص الكامل ويظهر في حالة توسيع عرض الخلية.

استخدام شريط التدرج:

يوجد شريطان للتدرج في الجانب الأيمن من صحيفة العمل كذلك في أسفلها يمكنك استخدام شريط التدرج لانتقاء خلية غير مرئية على الشاشة، يستخدم شريط التدرج في الجانب الأيمن للتدرج إلى أتعلى صحيفة العمل وأسفلها حسب الصفوف، ويستخدم شريط التدرج السفلي للتدرج إلى يسار صحيفة العمل ويمينها حسب الأعمدة، وتسمى الخانة الموجودة في داخل كل شريط تدرج "بخانة التدرج"، ويمكن سحبها للتدرج إلى موقع ضمن صحيفة العمل.

حفظ صحيفة العمل:

حفظ مستند لأول مرة:

عندما تحفظ صحيفة العمل للمرة الأولى.. تتاح الفرصة لمنحها اسما، ويمكن أن يكون الاسم من حرف إلى ثمانية "حرف أو رقم، character":

1- انقر على زر الحفظ Save في شريط الأدوات (الزر الثالث من اليسار أو الزر الذي يحوي أيقونة قرص) أو انتق Save As من File لتظهر خانة التحاور Save As.

يظهر الاسم sheet1. XLS في خلفية معكوسة سوداء في خانة النص File name اسم الملف، فإن لم تدخل اسما جديدا تحفظ صحيفة العمل تحت الإسم sheet1.

2- اكتب اسم Jordan ثم اكبس مفتاح الإدخال.

للخروج من البرنامج:

1- نختار من شريط القوائم الأمر File.

2- نختار الأمر Exit.

3- وللخروج من Windows نستعمل الفارة والأمر Close.

بدء صحيفة عمل جديدة:

عندما تفرغ من العمل في إحدى صحائف العمل، يمكنك بدء صفحة جديدة دون الخروج من اكسل:

أ- انقر على الزر New في شريط الأدوات (الزر الأول إلى اليسار الذي تبدو أيقونته مثل صحيفة العمل، يمكنك أيضا أن تختار New من File ثم انتقاء OK من خانة التحاور التي تظهر.

حفظ صحيفة العمل المنقحة:

بعد حفظ صحيفة العمل وتسميتها للمرة الأولى يقوم اكسل في المرة التالية التي تنقر فيها على زر الحفظ Save (ثالث أيقونة من اليسار)، أو تعطي Save As، وان أردت حفظ صحيفة العمل باسم جديد تحفظ بأسلوب Save As من File.

عندما يحفظ اكسل صحيفة عمل يضيف إليها تلقائيا اللاحقة XLS إلى الاسم أي Name. XLS.

أن كنت لا تريد اللاحقة XLS ادخل لاحقتك الخاصة ولكن ذلك يصعب استدعاء الملف لاحقا على أن تكون (COM,EXE) أو (SRS,BAT) في خانة التحاور Save As هناك Save File As Type ذلك يمكن تغييره فتتغير تبعا لذلك اللاحقة.

كما أن تغير Drives من: E إلى: A أو: B يتحدد المكان الذي سيخزن به الملف إن كان ذاكرة الحاسوب أو قرص (¼ ,5 أو ½ ,3) انش.

إنشاء نسخ المساندة:

لعمل نسخ مساندة Backup من اجل أن تحمي النسخة الأصلية في حالة تنقيحها أو تغييرها، يعمل اكسل النسخة الأصلية ولكن بملاحقة (امتداد) Bak والنسخة الجديدة أو المنقحة مع اللاحقة (امتداد) XLS.

ولعمل نسخ مساندة اتبع التالي:

- انتق Options من Save As من File تشاهد خانة التحاور Save options.
- انتق إنشاء ملف المساندة Creat Backup File ثم OK.
- كرر هاتين الخطوتين أن كنت تريد لاحقا إطفاء هذا الخيار.

حماية صحائف العمل:

قبل حفظ صحيفة العمل استخدم الخيارات في خانة التحاور Options Save لتـوفير بعـض الأمـان ضد تغيير صحيفة العمل من قبل مستخدمين آخرين:

1- ادخل في خانة التحاور protection password كلمة سر الحماية، وتتألف من 15 حـرف عـلى أكـثر حد، وتطلب عند فتح صحيفة العمل.

2- تظهر النجوم في خانة النص، ولان كلمة السر لا تظهر فقد ترتكب خطأ لـذا يطلـب منـك إعـادة إدخال كلمة السر فيها.

3- في خانـة التحـاور Write Reservation password كلمـة سر الوقايـة مـن الكتابـة، أي يمكـن فـتح الصحيفة ولا يمكن تغييرها إن استخدمها آخرون.

4- إن انتقاء التوصية بالقراءة فحسب Read Only Recommended عندما تريـد أن يقـرر المـستخدم نوع النيل للمستند، ولكنه ليس إلزاميا.

فتح صحائف عمل مخزونة:

انتق Open من File لعرض خانة التحاور Open، تـسرد خانـة التحـاور كـل الملفـات التـي تعمـل اللاحقة (امتداد) XLS الموجودة في دليل اكسل على القرص الصلب، إن كانت صحيفة العمل التي تريـد موجودة في موقع آخر انتق القرص الملائـم والـدليل مـن خانـة الـسواقات Drives وخانـة لائحـة الأدلـة Directions.

إن حفظت صحيفة عمل وأعطيتها لائحة غير XLS انتق كل الملفات All Files ضـمن List File of Type سرد الملفات من النوع.

فتح المستندات المحمية:

عنــدما تحــاول فــتح مــستند أعطــى كلمــة سر للحمايــة Protection تظهــر خانــة تحــاور

تطلب منك إدخال كلمة السر، وان أدخلت كلمة سر خاطئة تظهر خانة تحاور Incorrect password انتق OK لإزالة الرسالة والعودة إلى نافذة اكسل.

إن كانت الصحيفة محمية من الكتابة Write Reservation فيمكنك إدخال كلمة السر لنيل صحيفة العمل بالكامل أو انتقاء Read Only لفتحها في النمط القرائي.

إن تتم حفظ صحيفة العمل مع الخيار Read Only Recommended في خانة التحاور Save Options حفظ الخيارات، تظهر خانة تحاور تحمل الرسالة:

Name. XLS – should be opend as Read- only Unless changes to it need to be saved, open as Read Only?

أي يجب فتح صحيفة العمل للقراءة فحسب ما لم تكن تريد حفظ التغييرات، مع الخيارات Yes و No.

No........... فتحها ونيلها بالكامل.

Yes......... لفتحها بالنمط القرائي.

إبطال التغييرات:

يمكنك أن تبطل التغيرات في الخلية فور تنقيح الخلية فقط باستخدام Undo من Edit، ويتوقف الاسم الكامل للخيار المعروض Undo على الأجراء الذي قمت به مباشرة، ويمكن أن يظهر Undo Entry إبطال المدخل أو Undo Font إبطال ملقم الحروف أو Undo clear إبطال الأخلاء.

انتقاء خلايا متعددة:

يمكن انتقاء مجموعة من الخلايا باستخدام الفارة حيث يضع مؤشر الفارة، وهو يشبه علامة جمع كبيرة على الخلية الأولى في المجموعة ثم يواصل الكبس على زر الفارة ثم يسحب المؤشر إلى آخر خلية في المجموعة ويحرر الزر، ولانتقاء خلايا غير متجاورة ينقر على مجموعة الخلايا الأولى ثم يكبس على المفتاح Ctrl وينقر على أي خلية أخرى أو مجموعة خلايا يراد انتقاؤها.

نقل محتويات الخلايا ونسخها:

يمكن نقل محتويات خلية من مكانها إلى آخر:

1. انتق الخلية.
2. ضع مؤشر الفارة على أحد حدود الخلية، فيتحول المؤشر إلى سهم يشير إلى انك تستطيع سحب الخلية وإسقاطها.
3. واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب مؤشر الخلية إلى خلية أخري فيظهر حينئذ محتويات الخلية الأولي في مكان الخلية الأخرى.

-لإلغاء عملية النقل والنسخ Undo Drag and Drop من Edit، ويمكن أن تتم العملية بواسطة Cut من Edit كما يمكن نسخ الخلية بواسطة copy من Edit، وفي المكان المراد وضع أو تفريغ المحتويات المقصوصة أو المنسوخة والمحفوظة في ذاكرة الحاسوب يستخدم paste من Edit أو باستخدام Enter.

إخلاء الخلايا:

عندما تريد محو محتويات إحدى الخلايا يستخدم الأمر Clear من Edit فتظهر خانة التحاور Clear.

- All لمحو كل ما في الخلية.
- Formats لإعادة المحتويات إلى النسق المفترض لاكسل.
- Formulas لحذف السمات أو محتويات الخلية من نص أو معادلة...الخ
- Notes لإخلاء الخلية من التعليقات والملاحظات.

تذكر عند تنفيذ الأمر Clear أن تتحقق من وجود المؤشر على الخلية أو الخلايا.

إتمام مجال من الخلايا:

لإدخال البيانات بسرعة إلى عدد من الخلايا المتتالية انتق المجموعة بأكملها بدءا من الخلية التي نريد إتمامها أولا، ثم ادخل البيانات وانتقل إلى الخلية التالية بكبس مفتاح الإدخال:

- شغل اكسل أو ابدأ صحيفة عمل جديدة.
- ضع مؤشر الفارة في آخر الخلايا ولتكن A1.

- واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب المؤشر إلى A10 ثم حرر زر الفارة.
- اكتب نص ثم اكبس Enter، ولاحظ انه بعد الضغط على Enter يتم تفعيل الخلية التالية A3, A2.. الخ... وإذا ارتكبت خطا اكبس shift Enter للرجوع إلى الخلية التي تم فيها خطا.

استخدام نظام الملئ التلقائي Auto Fill

تعرف السلسلة بأنها "مداخل خلايا متعاقبة مثل الأرقام أو أوقات أو أيام الأسبوع أو الشهر أو السنة"، إن أدخلت البند الأول في هذه السلاسل، اسحب مقبض الملىء، فتقوم مزية الملىء التلقائي Auto Fill بإكمال السلسلة عنك سواء في صفوف أو أعمدة.

- اكتب في الخلية A1 Otr 1st.
- ضع المؤشر على مقبض الملئ Fill في الزاوية اليمنى السفلى للخلية A1 تحقق من أنّ المؤشر يتحول إلى علامة جمع أحادية مما يشير إلى انك في نمط الملىء.
- واصل الكبس على زر الفارة الأيسر واسحب الخلية إلى A4.
- حرر زر الفارة، تجد أن اكسل تلقائيا يكتب Qtr 1stqtr 2nd qtr3rd Qtr 4th.
- إذا انتقيت أكثر من 4 خلايا يكرر اكسل كتابة الأرباع من جديد، وإذا أردت إنشاء سلسلة متعاقبة 7.5.3.1 يتم إعطاء أول قيمتين، واكسل سيدرك أن العلاقة بين عدد وآخر هو الرقم 2.

استخدام الأمر Data Series

إن أردت إنشاء سلسلة حسب الطلب: اكتب المدخل الأول في السلسلة، وانتق ما يكفي من الخلايا لإكمال السلسلة باستخدام التقنية السالفة الذكر، وبعد ذلك انتق Series من Data لعرض خانة التحاور Data Series، ولإكمال سلسلة بسيطة انتق Auto Fill ثم OK، وهناك خيارات تتبعها خانة التحاور:

- Series In: يكمل صفوف السلسلة أو أعمدتها.
- Type: تحدد كيفية زيادة الخطوة.

- Linear: تزداد السلسلة الخطية بقيمة الخطوة Step Value.
- Growth: تضرب كل خلية في السلسلة المتنامية بقيمة الخطوة.
- Date: تتيح انتقاء وحدة التاريخ التي تزداد بقيمة الخطوة.
- Auto Fill: يتعرف المليء التلقائي على السلسلة تلقائيا.
- Date Unit: يحدد إن كانت سلسلة التاريخ تزداد بالأيام أو الأسابيع أو الأشهر أو السنين.
- Step Value: يحدد مقدار الزيادة وتستخدم قيمة سالبة لإنقاص السلسلة ولا يمكن تغيير هذا الخيار لسلسلة المليء التلقائي Auto Fill.
- Stop Value: القيمة النهائية للسلسلة، ويكمل اكسل السلسلة حتى تبلغ هذه القيمة أو نهاية مجال الخلايا المنتقاة أيهما أولا.
- Trend: ينشيء قيمة متوقعة لنمو خطي أو رأسي تستند على المدخلات في الخلايا المنتقاة، وتتغير القيمة الحالية للخلايا.

تحديد المجالات:

تعمل كثير من الدول على مجال (مجموعة) من الخلايا، وينبغي عليك تحديد المجال عندما تدخل دالة في شريط الصيغة والصيغة كالتالي:

(الخلية الأولى: الخلية الأخيرة) مثال ذلك (A1:A10)، ويمكن تحديد المجال المتكون من أول عشرة صفوف في العمودين A, B (A1:B10)، ويفصل بين الخلايا غير المتجاورة بالفواصل A1, C13, D15 أو A1 B10, C13 يحتوي على الخلايا الممتدة من A1 إلى B10 زائد الخلية C13.

استخدام الأداة Auto Sum **(الجمع التلقائي):**

بما إن جمع الصفوف والأعمدة دالة كثيرة الشيوع فقد وضعت في شريط الأدوات$\sum$:

- شغل اكسل وافتح صحيفة عمل فيها أعمدة من الخلايا تحتوي على أرقام،

انقر على خلية بعد أو خارج صف الأعمدة.

- انقر على زر شريط الأدوات SAuto Sum أو أسفل خيار Data فيضع اكسل خطا متقطعا وامضا حول الخلايا الواقعة فوق الخلية المنتقاة مباشرة ويعرض في شريط الصيغة.

إن كان المجال الذي انتقاه Auto Sum غير صحيح، استخدم الفارة لرسم خط متقطع حول الخلايا المراد جمعها أو اكتب المجال الصحيح في شريط الصيغة.

= Sum (C12: C17)

نسخ الدوال:

إذا كان لديك دالة وأردت نسخها فإذا كانت الخلية التي تنسخ منها D10 ومجالها D1: D9 فالخلية التي تنسخ إليها ولتكن E10 يصبح مجالها تلقائيا E1:E9.

كتابة الدوال:

إذا أردت أن تستخدم دوالا غير دالة الجمع Auto Sum ينبغي عليك كتابتها في الخلية ولكتابة الدالة ادخل علامة المساواة (=) واسم الدالة ثم مجال الخلايا الذي تريدان إدخاله عليه.

- ABS (خلية): تدخل القيمة المطلقة للرقم.
- ABERAGE (مجال): تحسب متوسط القيمة الموجودة في المجال.
- MAX (مجال): تدخل القيمة العليا في المجال.
- MEDIAN (مجال): تدخل القيمة الوسطى في المجال.
- MIN (مجال): تدخل القيمة الدنيا في المجال.
- RANK (مجال، خلية): تدخل درجة الخلية بالمقارنة مع الخلايا الأخرى.
- SQRT (خلية): تحسب الجذر التربيعي لقيمة الخلية.
- SUM (مجال): تحسب مجموع القيم في المجال.
- NET WORK DAYS (خلية تاريخ البدء خلية تاريخ الانتهاء): تحسب عدد أيام العمل -أيام الأسبوع- بين تاريخين في خليتين.
- DAYS 360 (خلية تاريخ البدء، خلية تاريخ الانتهاء): تحسب عدد الأيام

بين تاريخين باستخدام تقويم من 360 يوما، يفترض وجود 12 شهرا من 30 يوما.

بناء الصيغ واستخدامها:

الصيغة مثل الدالة تؤدي عملية رياضية على الخلايا أو الأرقام.

ينبغي بدء كل الصيغ بعلامة المساواة (=) والانتباه إلى نظام الأسبقية الذي يتبعه اكسل لحساب النتائج.

تحسب البنود الموجودة داخل قوسين أولا ثم الدوال والمجالات، يلي ذلك النسب المئوية والأساس، والضرب والقسمة، وأخيرا الجمع والطرح.

المؤثر	المعنى	مثال	يحسب
(+)	الجمع	=A1 + B1 + 10	مجموع القيم في الخليتين A1, B1 والقيمة 10
(-)	الطرح	= A1-B2	يطرح قيمة الخلية B2 من قيمة الخلية A1
(/)	القسمة	= A1/ B1	تقسيم قيمة الأولى على الثانية
(*)	الضرب	= A1 * B1	تضرب قيمة الأولى في الثانية
(%)	النسبة المئوية	= A1 * 6%	ستة بالمائة من قيمة الخلية
(^)	الأس	= 2^6	2 مرفوعة إلى القوة 6.

إقحام الصفوف والأعمدة والخلايا وحذفها

اقتحام الصفوف والأعمدة:

- عندما تقحم صفا فانك تضيف صفا جديدا فارغا فوق الخلية الفاعلة.
- انتق الخلية التي تريد أن تقحم صف أو عمود فوقها أو قبلها أي على يسارها.
- انتق Insert من Edit.
- تظهر خانة التحاور Insert:
- Entier Row: ليتم إقحام صف كامل بين صفين من صفحة العمل ويقحم الصف في مكان الخلية الفعالة التي ستنزل إلى الأسفل.

- Entire column: ليتم إقحام عمود كامل بين عمودين من صفحة العمل.
- Shift Cells Righ: لإقحام خلايا (خلية) إلى يسار الخلية الفعالة فيتم إزاحة الصف إلى اليمين.
- Shift Cells Down: لإقحام عدد من الخلايا (على الخلية الفعالة فيتم إزاحة العمود إلى الأسفل).
- لإبطال أي تنقيج وأنت في خلية الفعالة نختار Undo من Edit ثم نختار OK.

لحذف الصفوف والأعمدة:

في خانة الحوار Delete:

- shift Cells Left: لحذف عدد معين من الخلايا على يسار الخلية الفعالة فتزاح الخلايا إلى اليسار.
- shift Cells Up: لحذف عدد معين من الخلايا أتعلى الخلية الفعالة فيتم إزاحة العمود إلى أتعلى.
- Entire Row: يتم حذف صف كامل بين صفين من صفحة العمل.
- Entier Columns: يتم حذف عمود كامل بين عمودين من صفحة العمل.

مواصفات البيانات في الخلايا:

المواصفة الأفقية السريعة من شريط الأدوات:

يمكن تطبيق كل النسق على خلية فارغة أو خلية تحتوي على بيانات، وعندما تضيف لاحقا المعلومات على خلية منسقة، تظهر المحتويات تلقائيا بالنسق المحدد، ويمكنك إخلاء الخلية من محتوياتها فحسب مبقيا على النسق، أو إخلائها من النسق فحسب مما يرجع الخلية إلى النسق المفترض:

- شغل اكسل.
- انتق الخلايا من A1 إلى G1 اكتب في احد الخلايا ولتكن A1 نص معين.
- انقر على أداة التوسيط بين الأعمدة CENTER ACROSS COLUMNS في شريط الأدوات وهي الزر الذي يحمل الحرف (a) بين سهمين أسفل الخيار Windows في شريط القوائم.

- نجد أن النص قد توسط بين الخلايا A1 و G1.
- لاحظ أن الخلايا الممتدة من A! إلى G1 لم تعد ظاهرة، فالنص المعروض ما يـزال في الخليـة A1، وسـوف تعاد مراصفتها أن دخلت بيانات في أي من الخلايا الفاعلة.
- لاحظ أن زر التوسيط بين الأعمدة يبدو وكأنه مكبوس فـالأزرار المكبوسـة تبـين نـسق الخليـة الفعالة، ولإلغاء النسق اكبس على الزر المكبوس.
- وللمراصفة على اليسار نستخدم أداة المراصـفة اليـسرى left Align فيجعـل محتويـات الخلايـا على اليسار في الخلية.

أداة المراصفة اليمنى Righ Align يراصف محتويات الخلايا على اليمين، وللحـصول عـلى خيـارات مراصفة إضافية، استعمل خانة التحاور Alignment.

لتصميم باستخدام خانة التحاور Alignment:

تحوي خانة التحاور Alignment المبينة في قائمة النسق Formant على عدد من خيارات الرصف بالإضافة إلى خيارات الرصف الأفقي الأربعة المتوفرة في شريط أدوات.

بعد انتقاء الخلايا التي نريد مراصفته نختار Alignment تحت Format.

فتظهر خانة التحاور Alignment **تحت** Horizontal:

- General: المراصفة المفترضة، تراصف المحتويات إلى اليسار والأعداد إلى اليمين.
- Lef, center, Right: يراصف كل خيار المحتويات في الخلية كما هو محدد.
- Fill: الملء: يكرر محتويات الخلية عبر الخلية أو مجال الخلايا الفارغة.
- Justify: يباعد الفراغات بالتساوي بين حدي الخلية الأيسر والأيمن.
- Center Across Selection: مماثل لخيار أداة التوسيط بين الأعمدة في شريط الأدوات القياسي.

تحت Vertical:

- Vertical: يراصف النص عن حدود الخلية العليا أو السفلى أو الوسطى.
- Wrap Text: يقطع النص الطويل إلى سطور متعددة.

- Orientation: يقلب محتويات الخلايا لتظهر على عرض الخلية أو طولها، ولا يمكن تغيير الاتجاه إذا كانت الخلية منسقة بواسطة الخيارات Justify Fill أو Across Selection Center.
- لإخلاء النسق نستخدم Format من Clear وهي من Edit السالفة الذكر.

نسق الأعداد:

- تنسق الأعداد باستخدام شريط الأدوات القياسي وشريط أدوات النسق Formatting وخانة التحاور Format Number نسق الأعداد.

نسق الأعداد يستخدم شريط الأدوات القياسي:

تحتوي خانة الأسلوب Style في شريط الأدوات القياسي على ستة نسق مبينة أنماط حاضرة لتغيير طريقة عرض الأعداد بسرعة:

- ادخل إلى ملف يحتوي على أعمدة تتضمن أرقاماً في خلايا عمودية وافقية.
- انتق خلايا تحتوي على إعداد عشرية تمثل نسب مئوية.
- انتق النسبة المئوية Percent في خانة الأسلوب Style تجد أن اكسل قد قام بتحويل الأعداد العشرية إلى نسبة مئوية.

مثلاً:

0.985 إلى 99%، ولكن اكسل يخزن محتويات الخلية بقيمتها العشرية الأصلية.

- اذا انتقيت من خانة Comma Style تظهر على الشاشة الأعداد في الخلايا بخانتين عشريتين وتفصل الفواصل بين الألوف، ويعرض أسلوب الفاصلة (و Comma الأعداد بدون خانة عشرية.
- إذا انتقيت العملة Currency يظهر ما هو مشبه لعمل Comma، ولكن تسبق الأعداد علامة العملة د.أ أو $.

وبالإمكان استخدام شريط أدوات النسق Formatting من الرموز التالية:

$ أسلوب العملة

% أسلوب النسبة المئوية.

, أسلوب الفاصلة

استخدام خانة التحاور Format Number:

إن استخدام شريط أدوات النسق مفيد إلا انه لا يوفر إلا بعض خيارات النسق المتوفرة.

ولعرض خانة التحاور:

- انتق الخلايا التي تريد نسقها ثم انتق Number من قائمة Format، فتظهر خانة التحاور Format Number في خانة Category.
- انتق نوع النسق المبين الذي تريده:

الكود:

(#)	رقم من 0 إلى 9
(0)	أصفار متواصلة
($)	علامة الدولار
(,)	فاصلة
(m)	رقم الشهر
(mmm)	اسم الشهر المختصر
(mmmm)	اسم الشهر الكامل
(dd)	رقم اليوم
(yy)	السنة من رقمين
(yyyy)	السنة من اربعة ارقام
(hh)	الساعات
(mm)	الدقائق
(ss)	الثواني
(AM/PM)	مبين الوقت قبل الظهر أو بعد الظهر.

تغيير ارتفاع العمود وعرضه:

- لتعديل قياس العمود نختار الأمر Width Column من Format فيتم عرض

خانة الحوار Column Width.

- ندخل العرض المطلوب في خانة عرض العمود Column Width.
- في حالة عدم استعمال العرض النموذجي يمكن لنا اختيار خانة استعمال النموذجي Use standard Width.
- لانخفاض أو إظهار الأعمدة يمكن لنا اختيار خانة إخفاء Hide أو خانة إظهار المخفي Unhide.
- تظهر في خانة العرض النموذجي Standard Width العرض النموذجي 8.43.
- يمكن اختيار الأمر أحسن تعديل Best Fit لتعديل عرض العمود بحيث تحتوي الخلايا على كلمة عريضة ونعمل عليها Best Fit ثم نكبس OK ولتعديل أمر ارتفاع الصف Row Height من قائمة formal فتظهر على الشاشة خانة التحاور Row Height.
- ندخل ارتفاع الصف المطلوب في خانة ارتفاع الصف Row Height.
- عند اختيار خانة الارتفاع النموذجي Standard height تظهر على الشاشة ارتفاع الصف row Height الارتفاع النموذجي.
- في حالة إخفاء الصفوف نختار الأمر Hide ولإظهارها نختار ثم أخيرا OK.

أوامر التحديد Border:

- نختار الأمر Border من قائمة Format: فتظهر خانة التحاور Border.
- نختار مكان رسم الخط من خانة التحديد Border:

أ- رسم التحديد حول صفحة العمل أو المجال Outline.

ب- رسم التحديد يسار المجال أو الخلية Left.

جـ-رسم التحديد يمين المجال أو الخلية Right.

د- رسم التحديد أعلى المجال أو الخلية Top.

هـ- رسم التحديد أسفل المجال أو الخلية Bottom.

- لتضليل الخلايا نختار الأمر shade.
- لاختيار نوع الخط التحديدي نختار من خانة Style.
- اللون الأسود- اللون التلقائي Automatic.
- لتغيير اللون ندخل اللون المطلوب في خانة اللون Color أخيرا OK ملاحظة:
- يتم رسم الخطوط على الخلايا المنتقاة فقط.

عملية البحث Find **من** Formula:

تساعد عملية البحث في إيجاد معلومة أو رقم أو قيمة معينة في صفحة العمل دون التحرك خلال صفحة العمل ولا سيما إذا كانت صفحة العمل كبيرة نسبياً وتتم عملية البحث كما يلي:

- نختار الأمر ابحث Find من قائمة Formula فتظهر خانة الحوار ابحث Find.
- ندخل المعلومة المراد البحث عنها (كلمة أو سطر أو قيمة أو رقم) في خانة ابحث عن What.
- نختار البحث عن نوع Look in:

أ- معادلة أو صيغة Formula

ب- قيمة Value

جـ- ملاحظة Notes.

مثلا:

نختار البحث عن معادلة (C1 + C2 + C3) في صفحة العمل فندخل المعادلة قي خانة ابحث عن Find What، ثم نختار من خانة البحث عن نوع Look in فنختار Formula.

وللتطابق الجزئي أو الكلي لمحتويات الخلية المطلوبة نختار من خانة البحث Look at:

أ- التطابق الكلي Whole

ب- التطابق الجزئي Part

وللبحث في صفوف أو أعمدة هناك LOOK by وفيه Column, Rows

عملية الاستبدال Replace **من** Formula:

تساعد عملية الاستبدال باستبدال كلمة أو سطر أو رقم أو قيمة دون البحث عنها خلال التحرك في صفحة العمل.

في خانة التحاور Replace:

- Find What: ادخل الكلمة أو السطر أو الرقم أو القيمة أو المعادلة. ندخل الكلمة أو السطر المعدل في Replace.
- وللتطابق الكلي أو الجزئي لمحتويات الخلية المطلوبة نختار من خانة في Lookat:

  أ- Whole للتطابق الكلي.

  ب- Part للتطابق الجزئي.
- ابحث خلال look by:

  أ- الصفوف ROWS

  ب- الأعمدة Column
- لاستبدال كافة المطابقات في صفحة هناك Replace All
- للانتقال إلى تطابق آخر في الصفحة Find Next
- Close للرجوع إلى صفحة العمل.

إعداد تصاميم فورية باستخدام النسق التلقائي:

يمكنك استخدام أي من التصاميم الأربعة عشر المبينة باستخدام أمر النسق التلقائي Auto Format بدلا من نسق صحيفة العمل يدويا، ويحتوي كل تصميم على وضعيات ضبط للعدد واحد وطقم الحروف والنموذج النمطي والتراصف واتساع العمود وارتفاع الصف، ويمكن تطبيقها فورا على صحيفة العمل بأكملها أو على قسم منها.

استعمال تصاميم صحيفة العمل من خانة التحاور Auto Format:

- شغل برنامج Excel وافتح صحيفة عمل.
- انتق خلايا معينة تريد ترتيبها.

- انتق Auto Format من Format لعرض خانة التحاور Auto Format.
- تظهر تحت Format Table أسماء التصاميم التي يمكن تطبيقها.
- تحت Sample تظهر نماذج لتلك التصاميم.
- بعد انتقاء نوع التصميم اكبس OK، ولإبطال التلقائي Undo Auto Format من Edit.

انتقاء عناصر التصميم:

يمكنك تطبيق كل وضعيات الضبط في النسق التلقائي أو انتقاء أقسام التصميم تجاهها، فقد ترغب مثلا بالمحافظة على طقم الحروف واتساع الأعمدة التي حددتها يدويا وتطبيق مظاهر التصميم الأخرى، ويمكنك القيام بذلك باستخدام زر الخيارات Option في خانة تحاور النسق التلقائي Auto Format، مما يؤدي إلى توسع خانة التحاور وتضاف إليها Formats to Apply، للحفاظ على وضعية الضبط الخاصة بك.

انقر على الخيارات التي لا تريد تطبيقها مثل أن نقرت على خانة التدقيق font طقم الأحرف لإطفاء هذه المزية فلن تطبق وضعيات ضبط طقم الحروف في التصميم، ومن ثم يتغير المثال المعروض في خانة العينة Sample بانتقاء الخيارات وإبطال انتقائها.

عندما تطبق النسق التلقائي فإن انتقائه مجددا وتغيير خياراته قد لا يكون له أي تأثير مثال ذلك لنفرض انك قمت بنسق صحيفة عمل باستخدام التصميم Classic 2 أن قمت بانتقاء Classic 2 مجددا من خانة Auto Format، وغيرت الخيارات الموجودة في قسم Format To Apply، فلن تطبق الخيارات عند انتقاء OK للخروج من خانة التحاور، ولتغيير نسق بعد تطبيقه عليك أولا القيام باستعمال نسق مختلف تماما من خانة Auto Format.

تطبيق النسق التلقائي باستخدام شريط الأدوات:

إذا أردت أن تطبق بسرعة نسقا معروفا انتقيته مؤخرا سواء في صحيفة العمل الحالية أو في جلسة عمل سابقة، انقر أداة النسق التلقائي Auto format في شريط الأدوات القياسي أو شريط أدوات النسق Formatting وهذا الزر هو الزر السابع من اليمين في شريط أدوات النسق Formatting.

أمر مشكلات وقياسات البند Font من Format:

يتم اختيار أمر مشكلات وقياسات البند font من قائمة Format فتظهر على الشاشة خانة التحاور :Font

يتم اختيار البند Font المطلوب في خانة اختبارات البند.

- هيلف Helv
- طابعة عادية Line Printer
- موديرن Modern
- مراجعة Preview
- رومان Roman

يتم اختيار موديل البند font Style من خانة الاختيارات موديل البنط:

- عادي Regular
- مائل Italic
- ثخين Bold
- ثخين مائل Bold Italic

يتم اختيار تغيرات جانبية Effects:

- شطب الكلمات Strik out
-خط تحت الكلمات Under line

في حالة عدم ملاءَمة الارتفاع معجم الخلية يتم تكبيرها بواسطة Row Height.

إنشاء المخططات:

عندما تريد آن يكون لديك بيانات ذات اثر بالغ، جرب عرض المعلومات على شكل مخطط أو رسم بياني، يعرض اكسل عددا من الطرق لبناء المخططات والرسوم البيانية، لكن الطريقة الأسهل استخداما هي Chart Wizard، يرشدك تشارت ويزود في أثناء عملية تطوير مخطط في سلسلة من خانات التحاور.

استيعاب عناصر المخطط:

ينبغي أن يكون في المخطط سلسلة بيانات واحدة على الأقل لكن باستخدام غير سلسلة واحدة، ويمكن مقارنة العلاقة بين المكونات فضلا عن أنماط المكونات كل على حدة، عندما يكون لديك غير سلسلة واحدة ينبغي أن تستعمل مفتاحا يفسر ما تمثله كل سلسلة، ينبغي أيضا ذكر رسوم المحور السيني (x) والمحور الصادي (y)

وينطوي استخدام تشارت ويزرد على ثلاث خطوات أساسية تنتقي أولا الخلايا التي تريد استخدامها لرسوم المحور السيني ومفتاح المخطط وسلسلة البيانات، ثم تشغل تشارت ويزرد وتحدد المكان الذي تريد أن يظهر فيه المخطط على صفحة العمل، وأخيرا تقوم بإكمال خانات التحاور chart Wizard لإنشاء المخطط.

- انتقاء الخلايا التي تريد أن تدخل المخطط بواسطة الفارة وباستخدام Ctrl لانتقاء الخلايا الغير متجاورة.
- انقر على خانة المخططات chart الزر الثاني من اليمين في شريط الأدوات فيعرض اكسل الرسالة Drag in Document to Creat A chart، أي سحب المستند لإنشاء المخطط في شريط الحالة، تعني هذه الرسالة أن عليك انتقاء القسم الذي تريد أن يظهر فيه المخطط في صحيفة العمل، ويمكنك وضع المخطط في أي مكان أن جعلت قسم المخطط صغيراً، ويمكنك توسيعه لاحقا حتى تظهر كل البيانات.
- درج صحيفة العمل حتى تصل إلى المكان الذي تريد وضع المخطط فيه.
- ضع مؤشر الفارة على الحافة اليسرى لنافذة صحيفة العمل.
- واصل الكبس على زر الفارة واسحب المؤشر بعرض صحيفة العمل حتى يصبح على منتصف المسافة من حافتها اليمنى ثم اسحب الفارة نزولا وفي أثناء سحب الفارة يظهر خط متقطع يدل على الخانة التي سيوضع فيها المخطط.
- حرر زر الفارة فيعرض اكسل أولى خانات التحاور chart Wizard تطلب منك خانة التحاور هذه توكيد مجال الخلايا التي ستستخدم في إنشاء المخطط نختار

الأمر Next لتنتقل إلى الخطوة الثانية من chart Wizard، انتق cancel لإبطال العملية.

- لتشغيل تشارت ويزرد من جديد في الخانة الثانية تنتقي نوع المخطط الذي تريد إنشاءه ولفرضنا انك انتقيت النوع العمودي Column.
- انتق Next لعرض خانة التحاور تشارت ويزرد الثالثة وفي هذه الخانة تنتقي نسق نوع المخطط المنتقي.
- انتق Next لعرض خانة التحاور تشارت ويزرد الرابعة وتعرض هذه الخانة عينة عما سيكون عليه المخطط.

تضبط الخيارات في الجانب الأيمن من خانة التحاور هذه استنادا إلى مجال الخلايا المنتقاة ومحتوياتها، وفي هذه الحالة تم انتقاء الخلايا في صفوف، ولذلك يفترض اكسل إن بيانات كل سلسلة موجودة في صفها، وبما إن الصف الأول في المجال يحتوي على مدخلات نصية لا أعداد يفترض اكسل إن هذه يجب استخدامها بمثابة رسوم للمحور الأفقي ويفترض اكسل إن النص في العمود الأول سوف يستخدم في مفتاح المخطط.

في خانة سلسلة البيانات Data Series **نختار:**

أ- ظهور سلسلة البيانات أفقيا Rows.

ب- ظهور سلسلة البيانات عموديا Column

في خانة استعمال الصف الأول Use First Row For**:**

أ- تصنيف على المحور x (عناوين الحقول)

ب- الصف الأول من سلسلة البيانات.

في خانة استعمال العمود الأول Use First column for**:**

أ- نص مرتبط للبيان Legend Text

ب- العامود الأول من سلسلة البيانات First Data Series

انتق Next لعرض خانة التحاور الخامسة، استخدم هذه الخانة كقالب لوصل مفتاح المخطط أو فصله أو لإدخال عنوان ليظهر فوق المخطط أو لإدخال عناوين المحورين.

في خانة إضافة عناوين عامودية Add A Legend:

1- نعم Yes أو لا No.

2- في خانة عنوان المخطط chart Title ندخل عنوان المخطط.

3- ندخل عناوين المحاور Axis Titles

أ- التصانيف (x)

ب- للقيمة (y)

عند الانتهاء من الاختيارات نختار Next فينتقل إلى صفحة العمل وعليها المخطط الذي رسمناه

إنشاء مخططات فورية:

يمكنك إنشاء مخطط دون استخدام خانات التحاور "تشارت ويزرد".

انتق الخلايا التي تريد وضع مخطط لها ثم اكبس chart من New وهـي مـن File، فينـشأ اكـسل مخططا عموديا بسيطاً من البيانات الموجودة في الخلايا ويعرضه نافذة منفصلة.

لاحظ أن شريط القوائم قد يتغير:

- File نفس خيارات بند القائمة السابقة.
- Edit يقص أجزاء من المخطط وينسخها ويلصقها.
- Gallery يغير نوع المخطط وشكله
- Chart يضيف عناصر المخطط، ويضيف النص إلى العناوين وخطوط المحاور وينتقـي المـساحات ويحسب صحيفة العمل.
- Format يغير طقم الحروف والألوان والأنماط وغيرها من النسق للمخطط وعناصره المنتقاة.

لتغيير نوع المخطط يمكن استخدام الأشكال السفلية ضمن شريط chart، ولتغيـير حدود المخطط وخلفيته نكبس على الفارة مرتين بعـد أن ننتقـي الجـزء المـراد تغيـيره فتظهر خانة التحاور patterns، وتقسم إلى Border لإضافة الإطار مـع الـتحكم بألوانـه

وfill للتحكم بألوان الجزء نفسه، ولتغيير حجم المخطط نشير بالمؤشر إلى داخل المخطط وننقر الفارة ونحركها إلى المكان المراد النقل إليه.

إنشاء الرسوم البيانية وخانات النص:

يمكنك إضافة اللمسات الخاصة بك على صحيفة العمل لزيادة تأثيرها البصري باستخدام شريط أدوات الرسم Drawing.

حيث تستخدم الأدوات الأحد عشر الأولى لرسم الخطوط والأشكال وخانات النصوص، والأشكال الغير مملوءة تكون شفافة أي لا تغطي القطع الموجودة على الشاشة أما الخانات المملوءة فتكون غير شفافة، ولكن يمكن أن تظهر أمام القطع الأخرى، ويمكنك إضافة إلى الرسوم وتنقيحها، وتتم العملية بانتقاء احد الأشكال من شريط الأدوات وينقر على الفارة في المكان المراد لصقه، أن النقاط المحيطة بالشكل تعني انه شكلا منتقى أي فعال، وبسحب النقط المحيطة به إلى الجوانب يمكن أن يزداد عرض الشكل أو ارتفاعه أو مساحته.

وإذا أردت أن تضيف ملاحظات أو رسائل على صحيفة العمل فيمكن ذلك من خلال الزر الأول في الشريط الثاني من شريط أدوات الرسم، ثم يتم انتقاء المكان المراد لصقه فيه ثم يتم إدخال النص فيه.

طباعة صفحات العمل:

- طباعة صفحات العمل: لطباعة صفحة العمل نختار أمر الطبع print من قائمة الملف File فتظهر خانة التحاور Print.
- من خانة Print Range نختار الصفحات التي نريد طباعتها.
- نختار نوعية الطباعة للطباعة من Print Quality.
- من خانة Print نختار طباعة صفحة العمل أو الملاحظات أو كلاهما.
- نختار عدد النسخ المطلوبة.
- لعرض نموذج الصفحة المطبوعة نختار Preview.

لإعداد الصفحة قبل الطباعة نختار الأمر Page Setup ومنها:

أ- من خانة Orienatation نختار الطباعة بشكل ورقة عمودية Portrait أم ورقة مستعرضة Land scape.

ب- من خانة الهوامش Margins يتم تحديد الهوامش عن اليسار واليمين والأعلى والأسفل.

جـ- لتحديد جسم الصفحة المطلوبة من Page Size.

د- لإظهار ترويسات الخلايا الأحرف والأرقام نختار Row & Column headings.

هـ- لإظهار تقسيمات الخلايا الرفيعة على شكل شبكي Cell Gridlines

و- لجعل المطبوع ابيض واسود Black and white.

ز- لترقيم الصفحات ندخل أول صفحة للترقيم في خانة Start Page No at.

ح- لإضافة تكملة الخلايا مباشرة أو في آخر الطباعة..

Over then Down

Down then Over

ط- Scaling لإدخال التصغير والتكبير.

ي- Fill to لإملاء الصفحة.

ك- Page Wide على عرض الصفحة.

في حالة وجود عناوين لصفحة العمل ندخل العناوين في خانة الحوار Heading وفي حالة ترويسات هامشية بالأسفل لصفحة العمل نختار Footer.

- لإعداد الطابعة نختار Printer setup.

- نختار الأمر Print Preview لعرض صفحة العمل وتظهر فيها:

- Zoom للتكبير

- Print للطباعة

- Setup لإضافة التغييرات في صفحة العمل.

- Margins لعمل الهوامش بالفارة.

الأوامر الاختيارية للطباعة Options:

- Set Print Area مـن Options، يـتم تحديـد الخلايـا في الأعمـدة والـصفوف خـلال الفـترة المـراد طباعتها، ولإظهار العناوين العلوية والجانبية تطبع من خلال Set Print Titles.

- Page Break لاختيار المكان المراد القطع فيه والتحول إلى الورقة الأخرى.

DATA BASE

يتم إدخال معلومات على شكل:

Name	Address	Tell	Age
Ali			
Noa			
Hn			

ثم نعمل انتقاء للخلايا وبعدها نختار الأمر Form، فتظهر خانة التحاور Form، ويمكن من خـلال المتغير الأول الاستدراك إلى المتغيرات الأخرى.

/Ali/ …….. Name

/ / ……….. Addrss

ملاحظة:

- New **لفتح سجل جديد من قاعدة البيانات.**

- Delete لحذف سجل من قاعدة البيانات.

- Find Perv للانتقال إلى السجل السابق للسجل الفعال في قاعدة البيانات.

- Find Next للانتقال إلى السجل اللاحق.

- Criteria للبحث عن محتويات سجل باستخدام معلومات جديدة.

- Close غلق.

Criteria:

عند الاستعلام عن معلومة في سجل ما نستخدم الأمر Criteria فتظهر الخانات الأخـرى في قاعـدة البيانات ونجد أن:

- New لفتح سجل جديد في قاعدة البيانات.

- Clear لإفراغ خانات البيانات في قاعدة العمل.

- Restore لإصلاح سجل ما.

- Find Prev للبحث عن سجل لاحق.

- Form للعودة إلى قاعدة البيانات.

- Close أغلقت

الماكروات Macro

تستخدم الماكروات لتسهيل عملية تكرار المئات من العمليات خلال كبسة واحدة.

- Record من Macro.
- اعطي اسما للماكرو مقابل Name، ثم ادخل الحرف مقابل / +/ Key Ctrl، وانتقي صحيفة الماكروات العامة Global macro sheet، ثم OK حينها يعرض Recording.
- افتح صحيفة عمل تريد خزنها وإذا ظهرت على الشاشة اعمل Stop Recorder من Macro وعند فتح أو كبس Macro نجد توفر الآن خيارين لإضافة مزيد من العمليات Start Recorder.

تنفيذ الماكروات العامة:

يمكن تنفيذ الماكرو بكبس المفتاح المختصر + Ctrl حتى وان لم تخزن الماكرو، كما يمكن من خلال Run من Macro، وانتقاء الملف المطلوب ونكبس عليه مرتين بالفارة، ولحفظ الماكرو يخزن من خلال Save أو Save As.

Goal seek

تتلخص هذه الفقرة بأنها تمكنك من الوصول إلى قيمة معينة ثابتة من خلال التغير في قيمة بعملية أخرى تؤثر عليها.

- Goal Seek من Formula انتق الخلية المراد تغيير قيمتها بالفارة، تجد أن مجال الخلية يظهر بجانب set Cell تثبت فيها القيمة المرادة.
- Value To تعطي الخلية المؤثرة.

- By changing Cell المراد إيجاد قيمتها الجديدة.

طباعة المعلومات المائية في إكسل:

تظهر العلامة المائية (Eater mark) الموجود على الورقة المطبوعة بلون فاتح جداً عادة، وتكمن أهمية ذلك في استخدامها كورقة مسودة أو نسخة تمهيدية أو سرية للغاية أو أي عبارة أخرى يعبر فيها الكاتب عن محتوى الورقة.

ويقوم اكسل إصدار 97 وإصدار 2000 طريقتين لوضع العلامات المائية على أوراق العمل ولكن هذه العلامات تبقى على الشاشة فقط، ولا تظهر عند طباعة أوراق العمل على الطابعة.

5-7 النشرات الإلكترونية

مفهومها:

هي عبارة عن شبكة محلية قد تكون واسعة يتم فيها تبادل الرسائل والاقتراحات سواء كانت هذه الرسائل خاصة موجهة لشخص معين في النشرة أو مرسلة إلى الجميع في النشرة، ويتم تحويل الحاسوب إلى نشرة الكترونية بواسطة برنامج خاص للاتصالات وجهاز مودم يربط الجهاز بخط الهاتف وبذلك يصبح الحاسوب عبارة عن نشرة الكترونية تعمل على مدار الساعة، وكذلك ينزل في أجهزة الأعضاء برنامج الاتصالات ويربط أجهزة بخطوط الهاتف بواسطة جهاز مودم لكل واحد منها حتى يتمكن من الاتصال بالنسبة الإلكترونية.

مكوناتها:

1- جهاز حاسوب: بغض النظر عن نوعيته أو طرازه ويحتوي على قرص صلب لخزن المعلومات واستيعاب برامج الاتصالات وبرامج فك وحفظ الملفات وبرنامج قراءة البريد بعد إنزاله بالإضافة إلى مساحة كافية لاستيعاب الملفات التي سنقوم بإنزالها من النشرة.

2- مودم: يربط جهاز الحاسوب بخط الهاتف ويفضل أن يكون المودم من النوع السريع حتى يقلل من تكلفة المكالمة الهاتفية عند إنزال البريد من النشرة.

3- برنامج للاتصالات: وهي كثيرة في السوق وأفضلها حاليا (بروكوبلاس فور ويندوز 1و2).

نظرة من الداخل على النشرات الإلكترونية:

1- شاشات الترحيب: وهي إحدى الملامح الرئيسية التي يصادفها المستخدم عند الاتصال بالنشرة، وتطرح شاشات الترحيب على المتصل في المرة الأولى أسئلة مثل تاريخ ميلاده، ورقم هاتفه ونوع الحاسوب الذي يستخدمه والمدينة التي يقيم فيها وكلمة السر التي يستخدمها عند الاتصال وفي المرة الثانية تقتصر على طرح سؤالين فقط هي اسمه ورقمه السري.

2- **القوائم الرئيسية:** بعد الانتهاء من شاشات الترحيب يصل المستخدم إلى القائمة الرئيسية للنشرة وتحتوي تلك القائمة مجموعة الخيارات التي يستطيع استخدامها لينجز ما يريد انجازه بالنشرة وتظهر على شكل مجموعة من الأوامر يؤدي انتقاء أمر منها إلى تنفيذ خيار محدد وفي الغالبية العظمى من الحالات يكون الاتصال بالنشرة لأداء واحد من ثلاثة أشياء:

- أما قراءة الخطابات والرسائل الجديدة (سواء الموجهة إليك أو إلى غيرك من المشاركين) وكتابة الردود والتعليقات على ما يتم قراءته من رسائل جديدة.
- وأما الانتقال إلى حيز الملفات لإنزال برنامج جديد ترغب في استخدامه أو إرسال برنامج في حوزتك تريد من غيرك في النشرة الإطلاع عليها.
- وأما التوجه إلى ساحة الألعاب، لتلعب دورك في اللعبة التي تشارك فيها.

3- **المؤتمرات الداخلية:** تتكون النشرة من عدة ساحات، تتخصص كل ساحة في عمل من أعمال النشرة وهناك ساحتين رئيسيتين هما:

أ- مساحة تتخصص بالبريد والخطابات.

ب- مساحة تتخصص بالبرامج والملفات.

وتتخصص مساحة البريد والخطابات للحوار الذي ينشأ بين أعضاء النشرة وإذا كان عدد الأعضاء كبير جدا وهوايتهم مختلفة فمنهم من يهوى الحديث عن السينما والأفلام الحديثة منهم من يفضل الحديث عن الأدب ومنهم من يهوى.. الخ لهذا السبب فإن معظم المساحات المخصصة للبريد تتقسم إلى ما يعرف باسم (المؤتمرات) والمؤتمر ليس إلا ساحة فرعية تتفرع من ساحة البريد والخطابات الضخمة لتخصص مناقشة موضوع معين. والهدف من إنشاء تلك المؤتمرات هو أن يجد العضو ما يبحث عنه بسرعة.

فإذا كان مهتم بكرة القدم مثلاً، لا يضطر إلى الخوض في عشرات الرسائل، للبحث عما يتحدث منها عن كرة القدم.

4- **الألعاب الثنائية والجماعية:** تحتوي النشرات الإلكترونية على مجموعة من البرامج الألعاب التي يستطيع أن يلعبها العضو أما ضد الكمبيوتر أو ضد عضو آخر.

ومن أمثلة الألعاب الفردية (لاعب واحد ضد لاعب آخر) لعبة الشطرنج. فيستطيع لاعب موجود في دولة ما، اللعب مع آخر موجود في دولة أخرى بالشطرنج عن طريق النشرة.

الخدمات التي تقدمها النشرات الإلكترونية:

1- البريد الإلكتروني: وهو شكل من أشكال تبادل المعلومات باستخدام الحاسوب والهاتف ويمتاز البريد الإلكتروني على البريد التقليدي بسرعته الشديدة.

2- النشرات الكبيرة: ممكن أن تتوسع النشرات الإلكترونية لتتيح اشتراك عدد كبير من الأعضاء والحوار بينهم والإطلاع على عالم جديد بالغ الحيوية.

3- مكتبات دائمة للبرامج: لا تقتصر خدمات النشرات الإلكترونية على الحوار وتبادل المعلومات بين مجموعة كبيرة من الناس ولكنها تعتبر وسيلة مثلى لتبادل الملفات الإلكترونية.

والملفات الإلكترونية هي أي شيء داخل الحاسوب فكل برنامج موجود فهو يتكون من ملف أو أكثر كما أن الصور والرسائل والتقارير التي نكتبها تأخذ شكل الملفات الإلكترونية وبذلك تصبح كل نشرة، من النشرات الإلكترونية الكبيرة تحتوي على مكتبة ضخمة من برامج الحاسوب.

4- التعليم والانتساب للجامعات: تستخدم بعض الهيئات العلمية والمؤسسات التعليمية النشرات الإلكترونية لخدمة نشاطها العلمي، فيقوم المعهد أو الجامعة بإعداد نشرة الكترونية تستخدم في حفظ المحاضرات الخاصة بالمواد التي يتم تدريسها داخل ملفات الكترونية تتيح للطالب الذي يقطن في أماكن بعيدة أو في بلد آخر الحصول عليها بسهولة، فلا يكون على الطالب أكثر من إنزال تلك المحاضرات باستخدام الأسلوب ذاته في إرسال المادة المطلوبة منه إلى الأستاذ الجامعي فيكتب المادة المطلوبة ويحفظها على الحاسوب ثم يرسله باستخدام المودم المتصل بالهاتف إلى النشرة المذكورة.

ولا تختلف هذه الطريقة في العمل عن الدراسة بالمراسلة، والفرق بين الأسلوبين هو أن الدراسة بالمراسلة تعني انتقال المادة العلمية بين الطالب والجامعة بالبريد في حين أن استخدام النشرات الإلكترونية يعني استبدال البريد بخطوط الهاتف فبدلا من أن

تستغرق عملية الانتقال أسابيع بالبريد، تتم في دقائق عن طريق النشرة الإلكترونية.

5- **الإعلان والتجارة:** عندما تنجح النشرة الإلكترونية ويكثر أعضاؤها، فإنها تتحول إلى مركز تجمع بشرى كبير وتصبح بالتالي وسيطا جيدا للإعلان عن السلع والخدمات التجارية وغير التجارية، وبالتالي يمكن لأي عضو من أعضاء النشرة وضع إعلان يخبر فيه الآخرين بأنه لديه ما يريد التخلص منه (حاسوب قديم يعرضه بسعر مغر) أو يريد شراء طابعة بسعر متواضع، كما انه يمكن للشركات أن تعلن عن بضائعها في تلك النشرات وتدعهما بالصور وبغير ذلك من وسائل الترغيب كما تستطيع الجمعيات والهيئات المختلفة الإعلان عن نشاطها في تلك النشرات.

الفوائد التي تقدمها للعمل المكتبي:

- التقليل من استخدام الورق وذلك لأنها تستخدم الخزن الإلكتروني للملفات.
- انجاز الإعمال بأسرع وقت.
- تبادل المعلومات بسرعة ودقة وبشكل موسع.
- تقليل الكلفة الاقتصادية للمؤسسة على المدى البعيد.
- تجعل أعضاء المؤسسة على اتصال دائم فيما بينهم.

تكاليف الاشتراك في النشرات الالكترونية:

يتجنب البعض الاتصال بالنشرات الالكترونية، خشية من أن يكون وراء هذا الاتصال تكاليف مالية باهظة. وهذا الاعتقاد خاطئ، فالاتصال بالنشرات الإلكترونية يكون في أول الأمر مجاناً وفي الغالبية العظمى من ألآلات لا يكلف الاتصال بتلك النشرات غير اجر المكالمة الهاتفية والتي تختلف بالطبع بطول مدة الاتصال.

بالإضافة إلى اجر المكالمة الهاتفية تطلب بعض النشرات الإلكترونية مساهمات رمزية تدفع بشكل سنوي أو شهري. ولن تطالبك النشرة الإلكترونية بدفع تلك المساهمة إلا بعد فترة من الوقت وإذا لم تعجبك النشرة في نهاية مدة التجربة فلن تكون مجبرا على دفع أي شيء.

وسائل وأدوات خفض تكاليف مدة المكالمة الهاتفية:

1- جهاز مودم سريع:

عندما نقرر شراء جهاز مودم الذي يـربط الحاسـوب بالهـاتف، فهـو يـأتي بـسرعات، وكلـما زادت السرعة التي عمل بها المودم كلما ارتفع سعره، والعكس صـحيح فكلـما كانـت سرعـة المـودم متواضـعة كلما انخفض سعره.

ويقوم المودم السريع بإنزال البيانات وبرامج النشرة الإلكترونية بسرعة شـديدة، فتـنخفض المـدة الزمنية التي تستغرقها المكالمة الهاتفية وتنخفض تكاليفها. ينقل المـودم البيانـات عـبر خطـوط الهـاتف بسرعة معينة، وإذا استغرق وقتا طويلا في نقل هذه البيانـات مـن مـصدرها إلى مقـصدها. فـإن زمـن المكالمة الهاتفية سيكون طويلا، فتكون تكلفتها مرتفعة، أما إذا انتهى من عملية النقل بسرعة، فإن زمن المكالمة الهاتفية سيكون قصيرا فتكون تكاليفها متواضعة.

2- برامج ضغط وفك الملفات:

تستخدم كجزء من نظام DOS لتـضاعف مـساحة القـرص الـصلب المـستخدم في الحاسـوب عـن طريق حفظ حجم الملفات الموجودة على هذا القرص إلى النصف. وتوجد هذه البرامج داخل النـشرات الإلكترونية وكان هناك هدفان لوضعهما داخل النشرات الإلكترونية:

الهدف الأول: هو حفظ حجم الملفات التي تحفظ على القرص الصلب الخاص بالحاسـوب الـذي يستخدم كنشرة الكترونية وبالتالي يمكن لهذا القرص استيعاب اكبر قدر ممكن من تلك الملفات.

الهدف الثاني: هو خفض زمن المكالمة الهاتفية التي تستغرقها عمليات الإنـزال والإرسـال وخفـض تكاليف استخدام تلك النشاطات، فحجم الملف المضغوط يمكن ان يـصل إلى نـصف حجـم الملـف غـير المضغوط فينخفض زمن المكالمة الهاتفية المطلوبة لإنزال الملف إلى النصف تقريبا.

3- برامج قراءة البريد بعد إنزاله:

يتم قراءة البريد بعد إنزاله من خلال ملف يتم من النشرة يسمى (الرزمة) وتحتوي الرزمة على كل ما نريد من النشرة الإلكترونية باستثناء الألعاب التي يمكن أن تلعبها داخل النشرة وعلى الرغم من أن الرزمة تحتوي على أسماء البرامج الموجودة في مكتبة النشرة إلا أننا لا نستطيع إنزال تلك البرامج ضمن مكونات الرزمة وإنما يكون علينا إنزالها بمفردها باستخدام أمر إنزال الملفات الموجودة داخل قائمة الملفات وكتابة اسم البرنامج المطلوب وإنزاله أمام هذا الأمر وهناك برامج تقوم بفتح الرزمة وفرز ما بداخلها من بريد ومعلومات بعد إنزالها تحتوي تلك البرامج على أدوات متخصصة تسمح لنا بكتابة الردود والتعليقات على الخطابات التي قمنا بقراءتها وإعداد تلك الردود للإرسال وتعرف هذه النوعية من البرامج باسم (برامج قراءة البريد خارج النشرة) وعند تشغيل برنامج قراءة البريد خارج النشرة يقوم هذا البرنامج فور تشغيله برنامج آخر لفك الملفات (مثل برنامج PKUNZIP) يفتح به الرزمة التي تصل إلينا من النشرة المضغوطة.

العقبات التي تقف أمام النشرات الإلكترونية في بلادنا العربية:

- الندرة النسبية للخبرة الموجودة في بلادنا العربية في استخدام الكمبيوتر في مجال الاتصالات حيث أن برامج الاتصالات لا تحظى بمبيعات تذكر في الشرق الأوسط.
- إن مبيعات أجهزة المودم لا زالت بالغة التواضع.
- غياب النشرات التي تعمل باللغة العربية، وبالتالي يحتاج استخدام النشرات الإلكترونية الحالية إلى بعض الإلمام باللغة الإنجليزية.

8-5 الملتيميديا (متعدد الأوساط)

تتألف كلمة "ملتيميديا" MULTIMEDIA مـن جـزأين الأول MULTI وتعنـي التعدديـة، والجـزء الثاني MEDIA وتشير إلى الوسائط الفيزيائية الحاملة للمعلومات كالورق والأشرطة والأقراص السمعية والبصرية الممغنطة وغيرها، والعبارة كاملة MULTIMEDIA تشير إلى صنف مـن برمجيـات الكمبيـوتر التي توفر المعلومات بأشكال فيزيائية مختلفة كالصوت والصورة والرسوم المتحركة إضافة إلى النصوص وتوفر برمجيات الملتميديا ربطا محكما للمعلومات بأشكالها.

إذن فالملتيميديا MULTIMEDIA هي عبارة عن ربط متكامـل بـين النـصوص TEXT، والأصـوات AUDIO، والصور VEDIO GRAPHIC وبرنامج تحريك الصور ANIMATION بشكل يجعل من الممكن استخدام عرض المعلومات في نصوص تتزامن مع صور وصوت وحركة.

فمثلاً: لو كان لدينا موسوعة ثقافية منفذة وفقا لنموذج "الملتيميـديا MULTIMEDIA وأردنـا أن نعرف منها شيئا عن حياة الفنان بتهوفن فستزودنا بسيرة حياته وأسلوبه الفني على شـكل نـص TEXT وسيكون بإمكاننا الاستماع لمقاطع من بعض أعماله الشهيرة باختيار إحداها وعلى شكل صـوت طبيعـي AUDIO، وربما يكون بإمكاننا مشاهدة لقطات من فيلم سينمائي عن حياة هذا الفنان على شكل صـور متحركة VEDIO GRAPHICS وطبعا لتـشغيل ذلـك مـن برمجيـات "المليتميـديا" تحتـاج إلى حاسـوب مجهز بالمكونات الملائمة، مثل سواقة الأقراص المدمجة وبطاقة الصوت...الخ.

أنواع الوسائط المتعددة TYPES OF MEDIA

1- الصوت VOICE OR AUDIO

هو إحدى الوسائط MEDIAS الهامة والتي تزيد من استخدام وفعاليـة الــ MULTIMEDIA لأنه إذا اجتمع الصوت مع بقية الوسائط أعطى التطبيق ميزة وفائدة اكبر، ويـتم إدخـال فقـرات الصوت إلى الحاسوب وذلك بتشفير الصورة من الــ MICROPHONE، أو ال TOP RECORDING أو الـ RADIO أو الـ TV أو غيرها من مصادر الصوت ويتم تشفير بواسطة VOCODER ويحول إلى 0.1 ويخـزن في أقـراص في مواضـع BYTS, BITS ودرجـة الـصوت تختلـف وتقـاس بالــ khz 22.05 و

11.025khz ويتم تخزين الصوت أما في 8-BITS أو 16- BITS حيث أن 8-BITS يمكن ان يخزن فيها 256 وحدة متساوية لتوصيف مجال حركة الصوت وأيضا ف إلـ 16-BITS يخزن في 65536 وحدة متساوية لتخزين مجال حركة الصوت.

وتخزن فقرات الصوت في أقراص كبيرة المساحة مثل الأقراص البصرية حيث أن تسجيل 11 ثانية من الصوت تحتاج ONE MEGA BYTE من الذاكرة بدون ضغط وتصل إلى 8/1 هذه المساحة من الضغط.

2- النصوص TEXT

النص هو مجموعة من البيانات مكونة من حروف ورموز يتم كتابتها وتخزينها بشكل يستطيع الحاسوب قراءته مثل TEXT FILE وتسمى ASCII TEXT وتخزن باسم ثانوي TXT أو ASC وعند تخزين هذه البيانات في الحاسوب يتم تشفيرها وتحويلها إلى صيغة 0.1 تخزن في BITS.

ويمكن إدخال النصوص أما بكتابتها بواسطة لوحة المفاتيح أو بواسطة الـ SCANNER حيث يتم إدخال البيانات كما هي بنفس شكلها في المصدر ولا تخزن في الجهاز بنفس تخزين الـ TEXT النـي ندخلها بلوحة المفاتيح وإنما يتم تخزينها بشكل IMAGE أي بشكل صور.

3- الرسومات GRAPHICS

ترسم بخطوط وأشكال هندسية عدة مثل مستطيلات، دوائر، وغيرها وتكون فيها مناطق مفتوحة ومغلفة ويمكن أن تظل في نسيج مركب ويمكن تكوينها ومن ثم تشفيرها وتخزينها في وسائط التخزين.

4- الصور IMAGE

وتشمل الرسومات والخرائط والصور الفوتوغرافية والصور الأخرى... والصور ممكن تمثل بالأسود والأبيض بالإضافة إلى التظليل بالألوان.. بالرغم انه ممكن أن ترسم النصوص والرسوم كصور بيانات... وذلك لأن تحويل النص أو الرسم إلى صور بشكل عام ينتج فقدان للمعلومات وإنشاء البيانات.

وبيانات الصور غالبا مناسبة للمعلومات المرئية التي لا يمكن أن تمثَّل في أي صورة أخرى لأنها تنقل بنفس شكلها بواسطة SCANNER مثلا.

5- الرسوم المتحركة ANIMATION

جعل الصور تتحرك أمر بسيط حيث انه يحدث وذلك بالتغيير في مواقع أو أشكال الصور المتتالية بسرعة كافية لذلك نشاهد هذه التغيرات في الصور بسرعة وكأنها حركة أو صور متحركة وفي صناعة الصور المتحركة هناك معيار لمعدل التغير في الصور وهو 4 صورة لكل ثانية وفي أجهزة التلفزيون NTSC تكون 30 صورة للثانية، والتغير السريع في الصور يجعلنا نعتقد أنها حركة وبالطبع فالصور يجب أن تكون متشابهة مع بعض الاختلافات المتزايدة من صورة لأخرى وعند عرضها بالسرعة الكافية وعلى التوالي حسب الاختلافات تظهر وكأنها في حركة طبيعية.

تطبيقات الوسائط المتعددة MULTIMEDIA APPLICATION

أصبحت الوسائط المتعددة من أدوات وبرمجيات من الاحتياجات الضرورية في كل التطبيقات التي يدخل فيها الحاسوب لما توفره من إخراج المعلومات بكامل مكملاتها من أصوات وصور ثابتة ومتحركة وخرائط وغيرها.

وتطبيقات الوسائط المتعددة تستخدم في الكثير من الأعمال منها:

- الأنظمة الطبية MEDICAL SYSTEM
- نظام معلومات المكاتب OFFICE INFORMATION SYSTEM
- الأنظمة السياحية (خرائط المدن)
- عمليات البناء (الأشكال والمخططات)
- في الأساطيل
- في الأنظمة العسكرية وغرف العمليات
- في البرامج الفضائية
- في الطيران العسكري والتجاري
- في الأعمال التجارية

- في الأعمال الفنية والأدبية
- في التعليم والتدريب
- وغيرها من الأعمال

وسنأخذ فكرة بسيطة عن تطبيق الوسائط المتعددة في إحدى الأعمال ولتكن في التعليم والتدريب.

أثبتت التجارب إن التعلم والتدرب من خلال طريقة الاستماع يكسب الإنسان 20% من المعرفة وهذه النسبة هي القدر الذي يستطيع المتلقي أن يفهمه من ذلك وان الإلقاء والمشاهدة تزيد هذه الحصيلة إلى 40%.

وتطبيقات الوسائط المتعددة في مجال التعليم والتدريب تثبت أنها ذات تأثير كبير ونجاح اكبر في إيصال المعلومات إلى المتدربين وذلك كونها تجمع بين وسائل التعليم والتدريب مثل الإلقاء (الصوت VOICE) والمشاهدة (الصور والرسومات والنصوص) والعلم الملموس (التدرب على العمل من خلال الجهاز والتطبيقات العملية).

وبالتالي فإن إدخال وسيلة الوسائط المتعددة في المجالات التعليمية والتدريبية يزيد من قدرة المتدرب على التحصيل بنسبة قد تصل إلى 80% وهناك نظام يسمى النموذج الأول لنظام Multimedia Databaseللتعليم والتدريب، يتكون هذا النظام من عدد من الوحدات ووظائفها كالتالي:

1- وحدة واجهة قائمة استعلام مستخدم الـ Multimedia:

Multimedia User Query Menu Interface Model Muqmim

حيث يعطي المستخدم فرصة ليختار نوع النشاط المطلوب ليعمل في التعليم أو التدريب، ثم يعطى المستخدم ليختار الـ Media المرتبطة في نشاطاته مثل (Animation, Image, Text, Voice) ووفقا لاحتياجات المستخدم فإن الـ Mmuqmim تحدد عمليات النشاط ونوع الوسائط بواسطة تفاعل قاموس Mmdsfftt وتزود البيانات المدخلة إلى وحدة إعداد Mm.

2- وحدة إعداد الوسائط المتعددة Multimedia Setup Modulf:

هذه الوحدة تستقبل المدخلات من MMUQMIM وتتفاعل مع بيانات MMDSFTT ثم تعد استفهام الوسائط QUERYMEDIA وفقا لذلك في لغة FOXPRO ثم تسلم كل MEDIA QYERY إلى وحدة إدخالها وإخراجها 1/0 وكل وحدة من وحدات 1/0 تنفذ الاستعلام وتستقبل النتيجة ثم تخزنها في ملف منفصل.

3- وحدات إدخال وإخراج الوسائط

INPUT/ OUTPUT MEDIA MODULES (1OMMs)

تلك الوحدات تتكون من نص منشأ STRUCTURE TEXT ونص حر FREE TEXT وصور IMAGE ووحدات الصوت VOICE وكل وحدة من هذه الوحدات مسؤولة عن تنفيذ الاستفهام الخاص بها واستقبال النتائج، وتخزن في ملفات منفصلة.

هذه الملفات سوف تستخدم بواسطة:

MM RESULT INTERGATION AND PRESENTATION MODULE (MMRIPM)

4- وحدات عرض نتائج الوسائط المتعددة:

Multimedia Result Intergation And Presentation Module (Mmripm)

وهذا النموذج استخدم لجمع نتائج الوسائط المختلفة التي أعدت بواسطة 10MMs في نتائج الـ MM تقدمها إلى المستخدم بطريق مرنة.

وللنظام المقترح المطبق جزئيا يستخدم وسائط النص الحر المنشأ FREE AND STRUCTURED TEXT MEDIA بالإضافة إلى دمج بعض قدرات الرسم والتطبيقات المطورة بواسطة تدريس وتدريب الطلاب تمت باستخدام لغات برمجة مختلفة مثل السي، باسكال، وغيرها.

أجهزة وبرامجيات متطورة في الـ MULTIMEDIA

MEDIA MAESTRO: قدمت شركة SOFTWARE DYNAMICS للأسواق العالمية ومع برنامج كهذا يستطيع المستخدم إعداد برامج تفاعلية تستقل بكل مزايا وخصائص الأوساط المتعددة MULTIMEDIA وتتمتع بكل مزايا استخدام الصور

الفيديوية والرسوم المتحركة والصور الفوتوغرافية والنصوص عالية المستوى والصوت النقي بمستوى وضوح CD وموسيقى بشتى أنواعها، كل هذا على الحاسوب الشخصي وسهولة وبساطة في كيفية تداول كل هذه المزايا وتجنيدها من خلال وسيط رائع في بساطة ووضوح، والبرنامج يؤيد كل أنواع وأشكال الصور الفيديوية وأشهرها مثل MPG, Avi ويؤيد أشكال الوضوح للصور مثل PCX, TIFF, BMB وبرنامج MEDIA MAESTRO يعطي وظائف تحرير للنصوص مرنة للغاية، علاوة على التأثيرات التي تنتقل بها من خلال العروض من شاشة إلى أخرى، والنماذج الجاهزة للعروض الكاملة التي يكفي أن تدخل بيانات العروض الخاصة بالأشخاص فيها والعدد الغير محدود من شاشات خلفية للعروض سابقة التجهيز والمكاتب الصوتية والمرئية معا، كما يمكن تشغيل البرنامج بثلاث لغات مختلفة (الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية).

منتجات في مجال MULTIMEDIA مبنية على التكنولوجيا:

أعلنت شركة 1CL الرائدة في علوم الحاسبات عناوين منتجاتها المطورة في ظل التعاون الإستراتيجي بينها وبين FUJITSU لتقديم منتجاتها في مجال الـ MULTIMEDIA مبنية على التكنولوجيا المواجه OBJECT TECHNOLOGY حيث يتم تبني تكنولوجيا MULTIMEDIA للأعمال كاتجاه استراتيجي أساسي وتم دمج منتجات FUJITSU, 1CL في هذا المجال من برامج S/W أو أجهزة H/W وأدوات TOOLS لتشكّل مجالا واحدا وأول نتائجه هو ظهور المنتج: ICL VALUEPLUS MULTIMEDIA MD/66 الذي يشمل بالإضافة إلى مكوناته العادية وحدة إدارة CD/ROM وكارت للصوت وسماعتين بالإضافة إلى البرامج والأدوات اللازمة للتشغيل مع عدد من أشهر البرامج الخاصة TITELS في مجال المعلومات والترفيه، كما تم أيضا الإعلان عن حاسب آخر اصغر من حيث قدرة المعالج الرئيسي وان كان يضم كافة الإضافات السابقة وهو: ICL VALUEPLUS MULTIMEDIA DL/251.

أداة جديدة لإخراج برامج للأوساط المتعددة MULTIMEDIA أخرجت COMPERITIUE إصدارا جديداً من برنامج S/W وهو أداة جديدة لإخراج برامج وتطبيقات الأوساط المتعددة والإصدار الجديد تحت الاسم VERSION 2.0 يتضمن عروض الصور الفيديوية كاملة الحركة FULLMOTION VEDIO مع عروض

الرسوم المتحركة ANIMATION والصوت والمواقع الساخنة HOTSPOTS التي لها دلالتها وبعد SHOWHOW مثاليا لتعريف أي إنسان يمكنه انجاز مهمة ما أو اتخاذ إجراء ما أو كيفية القيام بنشاط ما وهو أيضا رائع في استعراض كيف يعمل شيء ما أو عرض معلومات بصورة مرئية والبرنامج SHOWHOW 2.0 يؤيد ملفات الفيديو AVI وكذلك ملفات الموسيقى MIDI والمؤثرات الصوتية وملفات الصوت WAV واللوحات المرسومة أو الملفات WMF, BMB ويقوم البرنامج بعرض الرسوم المتحركة من خلال التحرك بين هذه الرسوم وتعديل معاملات خاصة بالرسوم المتحركة ANIMATION SCENES والخاصة بالزمن والتكرارات الصوتية والتفرعات المشروطة باستخدام وسائط الإدخال ويمكن استخدام البرنامج SHOWHOW أيضا في إخراج البرامج التطبيقية المتكاملة أو للإضافة إلى برامج تطبيقية موجودة فعلا، لان البرنامج يؤيد نظام DDE كمواد برامج تطبيقية.

برنامج PASSPORT PROCEDVRE **وتأثيره في** MULTIMEDIA

يعتبر برنامج PASSPORT PROCEDURE الذي يختصر باسم PRODUCER نقطة انطلاق حقيقة في عالم الوسائط المتعددة MULTIMEDIA على أجهزة ابل ماكنتوش، وتأتي قوة البرنامج الجديد في إمكانياته المتكاملة في مجال الوسائط المتعددة والتي تتركز في قدرته على تجميع عناصر الوسائط المتعددة المختلفة من رسومات ونصوص ورسوم متحركة وأفلام QUICK TIME MOVES والفيديو والصوت. وأضاف هذا البرنامج جزءاً هاماً وهو التفاعل بين الأجزاء أي إمكانية المناورة من والى الأجزاء المختلفة للعرض الناتج في صورته النهائية والذي يمكن أن يكون في صورة أزرار BUTTONS يسمح للمستخدم USER بالتعامل معها للانتقال للجزء المطلوبة طبقا للتصميم الموضوع.

ولعل أهم نقطة نذكرها عن البرنامج PROCBDURE أن كافة تلك الإمكانيات -رغم قوتها- منسقة بصورة يسهل التعامل معها للمستخدم العادي مما يجعل مستخدميه يضعون كامل تركيزهم في الإبداع بعيدا عن أية تعقيدات داخل أوامر وأدوات البرنامج.

وورقة العمل الأساسية داخل البرنامج ويطلق عليها CUE SHEET تتكون من مجموعة قنوات (مسارات) TRACKS يتم وضع عناصر الوسائط المتعددة بها بالعلاقة مع خط زمني يحدد بداية ونهاية عمل هذا العنصر والذي يمكن التحكم فيها.

فعلى سبيل المثال ولمزيد من الإيضاح إذا رغب مصمم العرض أن يضيف صوتا ما (موسيقى مثلا) في توقيت معين بعد بدء العرض فإن المطلوب هو سحب رمز الصوت من شريط الأدوات إلى الموضع الزمني المطلوب، ليستجيب البرنامج فورا بفتح مربع حوار لجلب ملف الصوت المطلوب داخل المستند، ولا تتوقف إمكانيات البرنامج عند جلب الصوت، بل تصل لدرجة إمكانية التعديل فيه بحذف أو إضافة أجزاء مثلا، أو تغيير ارتفاع الصوت أثناء العرض، وعلى نفس المنوال يتعامل PROCEDURE مع بقية عناصر الوسائط المتعددة من أفلام ورسومات يمكن التحكم في أسلوب ظهورها واختفائها في العرض.

الـ MULTIMEDIA والمكتب الحديث.

حالة دراسية

ما هو مكتب المستقبل وما هو مفهوم المكتب الحديث (مكتب بلا أوارق) منذ سنوات والناس تتحدث عن مكتب المستقبل والمزايا المرتقبة والتي تحقق منها ما هو موجود وما الذي نترقبه ماديا وبرمجيا. والشبكات والاتصالات والتقدم في الوسائل التكنولوجية الحديثة قد غيرت من أساليب الناس في العمل، فالتطبيقات الحديثة مثلا سهلت على مستخدمي الحاسبات المشاركة في المعلومات والمستندات وتبادلها بين الشركات أو إدارات الشركة الواحدة، ولم يقتصر الأمر على تبادل المعلومات والملفات بل تضمنت كذلك الصوت والصورة والبريد وذلك لما قدمته التطورات التكنولوجية في أدوات وبرامجيات أجهزة الوسائط المتعددة MULTIMEDIA وأجهزة الاتصالات وغيرها... وقد أصبح الانتقال بين المدن للمناقشة حول رسم تخطيط أو تصميم أو تبادل مستند أو التحدث وجها لوجه مع الطرف الآخر.. لا حاجة لذلك حيث يمكن أن يؤدى ذلك كله من مقعد مريح على مكتب وعن طريق الحاسب حيث أن برامجيات الـ MULTIMEDIA مع أجهزة الاتصالات وبواسطة الشبكات يمكنها أن تعمل على نقل هذه الرسوم أو الصور من مكتب لآخر في نفس المكان أو في مكان آخر ليتم بحث موضوع ذلك.

فقد غيرت التكنولوجيا القواعد الأساسية المعروفة في تبادل المعلومات والمستندات وستنقرض مهن المترجم وساعي البريد وكاتب الأرشيف وكثير من كتبة الحسابات وموظفي الأعمال الكتابية وغير ذلك.. وبالتالي فإن التكنولوجيا سوف تحدث تأثيرات جوهرية في كافة المجالات من أعمال وتعليم وغيرها بحيث سيصبح ميدان العمل الرئيسي فيها ليس الملفات والأضابير والمستندات الورقية أو السجلات الضخمة بل ستصبح محطة العمل على المكتب يتصل بشبكة محلية ومن خلالها بالشبكات الموسعة حيث يتزايد عدد العاملين في أمريكا خلال العشر سنوات الأخيرة من مستخدمي الحاسبات في أعمالهم المتصلة بالشبكات المحلية من 15 مليون في عام 1984 إلى ما يقرب 75 مليون عام 1994 وبنسبة تقارب أكثر من 50% من إجمالي القوى العاملة في أمريكا كلها التي تصل إلى حوالي 120 مليون.

فالتنافس بين الشركات الصناعية المتخصصة في الحاسوب والتطورات التكنولوجية فيها يـؤدي كـل يوم إلى ابتكار الكثير من الوسائل التي تزيد من عملية تبسيط وتسهيل وتقلـل مـن تكلفـة خطـورة الأعمال، فلا عجب إذا علمنا أن كلا من شركتي مايكروسوفت MICROSOFT و TCI تباحث للتعامل في مجال مد الوصلات المباشرة مـن المستخدم للـشبكة وكـذلك تقـدم ORACLE الـشهيرة بعـض خـدمات الأوساط المتعددة MULTIMEDIA رسوم ونصوص ومواد سمعية وفيديو إلى أي مكان بكميات ضخمة بوصلات متوالية للحاسبات على امتداد الولايات المتحدة.

فالحديث عن المكتب الحديث طويل ولكـن يمكـن أن نتـصور جـزءاً مـن ذلـك بتـصورنا للعمـل السريع المتقن بأقل تكلفة وأكثر سهولة وبدون عناء بواسطة استخدام ما تقدمه التكنولوجيا الحديثة في مجالات مثل الاتصالات والوسائط المتعـددة MULTIMEDIA والـشبكات NETWORK وأجهـزة الخـزن وغيرها.

5-9 الخلاصة:

نظراً لأهمية البرامجيات في تكنولوجيا المعلومات فإن هذا الفصل ركز على نظام التشغيل الجديد Windows 95 وعن بعض البرامجيات المهمة التي تستخدم بشكل كبير جدا في الوقت الحاضر في المكاتب ومن هذه التطبيقات نظم معالجة النصوص والناشر المكتبي والبيانات المجدولة بالإضافة إلى الوسائط المتعددة.

5-10 أسئلة المراجعة

1. ما الذي يميز Windows95 عن Window القديم؟
2. ما هي برامجيات وسلبيات معالج النصوص؟
3. حدد مكونات معالج النصوص؟
4. ما الفرق بين الناشر المكتبي ومعالج النصوص؟
5. وضح أهمية البيانات المجدولة الإلكترونية في أتمتة المكاتب؟
6. ما المقصود بالنشرات الإلكترونية وما هي أهميتها في مجالات العمل المختلفة؟
7. حدد فوائد الوسائط المتعددة التي أضافها للمكاتب؟



الفصل السادس

الأهداف:

- التعرف على مفهوم الاتصالات.
- تكوين تصور عن نشوء الشبكات.
- معرفة أنواع الشبكات من حيث استخدامها ومن حيث طريقة ربطها.
- الإطلاع على عناصر الشبكات وتكوين أفكار عن كيفية اختيار هـذه العنـاصر في أتمتة المكاتب.
- خلق أرضية جيدة للمقارنة بين نظم التشغيل المستخدمة في الشبكات.
- التعرف على أهمية الأقمار الصناعية في تطور استخدام الشبكات الواسعة.

شبكات العمل

1-6 المقدمة

لقد انتشر استخدام الحاسوب في مختلف المجالات بغرض تحسين أداء العمل وزيادة كفاءة الأعمال وسرعتها، وبتطور ذلك الانتشار وبزيادة ذلك الاستخدام ازدادت الحاجة إلى تبادل المعلومات والبيانات بين الوحدات المكونة لأي مؤسسة أو بين المؤسسات وبعضها.

هذا الكم الهائل من البيانات المراد نقله من وحدة أو مؤسسة لأخرى كان يتم عن طريق البطاقات المثقبة أو الأشرطة الممغنطة والتي كان يتم نقلها بالوسائل التقليدية من طائرات وسيارات وبواخر أو قطارات حسب أهمية وسرعة المعلومات وأخيرا تطورت الاتصالات بين الحاسبات كوسيلة لنقل المعلومات المخزونة من حاسب إلى آخر سواء أكانت هذه الاتصالات شبكات هاتفية لنقل المحادثات الصوتية أو شبكات بيانية خاصة باتصالات الحاسبات، وأصبحت المشاركة في المعلومات والبرامج أمراً يسيرا جدا، لذلك اخترنا التحدث عن شبكات الحاسوب، وهي شبكات اتصال الحاسبات الشخصية ونقل المعلومات واسمها (LAN) والتي هي اختصار ل (local area network) أي شبكات العمل المحلية أو الشبكات الواسعة.

إن ربط الحاسوب الشخصي مع هذه الشبكات قد حقق أخيرا واقع أتمتة المكاتب (OFFICE AUTOMATION) وهو مفهوم أوسع من مفهوم مكننة المكتب التقليدية.

تاريخ شبكات العمل:

شبكات العمل المحلية (LOCAL AREA NETWORK) بدأت الاتصالات فيما بين الحاسبات الإلكترونية COMPUTER COMMNICATION NETWORK بعد التطور الهائل للحاسبات. وظهرت بأحجام صغيرة منها الحاسبات الشخصية، وأدى هذا التطور إلى انتشار الحاسبات الإلكترونية في الاستخدام في شتى مجالات الحياة، وأصبح لدينا كم هائل من المعلومات مما ساعد على ظهور شبكات العمل المحلية،

وبدأت الشبكات في الظهور في الجامعات ومراكز البحوث بدأ في أوروبا والولايات المتحدة تركيب حاسبات الكترونية عندما ظهرت شدة الضرورة لتبادل المعلومات بين الجامعات ومراكز الأبحاث في الستينات، وظهرت الشبكات أولاً في مساحات صغيرة، ومن هنا سميت شبكات العمل المحلية (LOCAL Area Network) وبدأت أيضا وسائل الاتصالات في التطور من خلال شبكات العمل المحلية لتدعم الاحتياجات المتزايدة في تحقيق أفضل النتائج ومواكبة التطور في اتصالات الحاسبات فيما بينها.

تعريف الشبكات:

شبكة الحاسب Computer Network هي مجموعة من الحاسبات تنظم معاً وترتبط بخطوط اتصال بحيث يمكن لمستخدميها المشاركة في الموارد المتاحة ونقل وتبادل المعلومات فيما بينهم.

- مجموعة من الحاسبات قد تكون شخصية مرتبطة معاً أو حاسباً كبيراً ترتبط به طرفيات (Terminals) حاسبات صغيرة.
- تنظم معاً، فهي تشكل نظاماً وأحداً هي عناصره الأساسية، وقد يكون هذا النظام محلياً كما يتسع ليغطي منطقة أو أكثر.
- خطوط الاتصال/ التي تربط عناصر النظام ببعضها، وقد تكون سلكية أو لا سلكية، وتحدد طريقة الربط شكل الشبكة وبنيتها.
- الموارد المتاحة: ويقصد بها المعدات والبرامج والمعلومات.

ما هي أهمية الشبكات؟

تحتل شبكات الحاسب مكاناً بارزاً في تقنية المكتب الحديث فهي تسهم في رفع كفاءة التشغيل ودعم صناعة القرارات وذلك من خلال:

1- كفاءة وسرعة الاتصال وسهولة نقل وتبادل المعلومات.
2- التشغيل الاقتصادي للأجهزة وذلك بالمشاركة في استخدامها.
3- المشاركة في البرمجيات، فالبرامج المتوفرة لدى كل عنصر يمكن أن تكون متاحة للعناصر الأخرى.

4- المشاركة في المعلومات وقواعد البيانات.

5- تطبيق المعالجة الموزعة DISRIBUTED Processing التـي تعنـي توزيـع المهـام عـلى عنـاصر الشبكة المختلفة مما يؤدي إلى سرعة انجازها ورفع اقتصاديات تشغيل هذه العناصر.

2-6 شبكات العمل المحلية

مم تتكون شبكة العمل المحلية Lan

تتكون من أجزاء عديدة، كل جزء منها له استخدام خاص في النظام الشبكي، وتركيب هذه الأجزاء مع بعضها البعض يعطيها الخواص في النظام الشبكي. والمكونات هي:

1- جهاز الخدمة الرئيسي Main Server

وهو عبارة عن جهاز الحاسوب يختار عادة من الحاسب الشخصي السريع، ويقوم جهـاز الخدمـة الرئيسي بالتحكم باستخراج برامج خاصـة، كتبـت خصيـصاً لهـذا الغـرض تـسمى بـبرامج تـشغيل نظـام الشبكة ومن أحد الاختلافات الرئيسية بين الحاسوب الأم ومحطاتـه الطرفيـة هـو أن جميـع المعالجـات للتطبيقـات عـلى الـشبكة المحليـة تجـري في محطـة العمـل ويقـوم جهـاز الخدمـة بـالتحكم في مـرور المعلومات وتنظيمها، ويتكون من وحـدة تخـزين الأقـراص الـصلبة Hard Disk، والـبرامج المعـدة لإدارة نظام شبكة العمل المحلية NetWork operating System)، يفضل أن يكون جهاز الخدمة الرئيسي متميـزاً بالسرعة وان تكون لديه ذاكرة تشغيل كبيرة ووحدة التخزين الصلبة كبيرة أيضا.

2- محطات العمل Work Stations

هي نوع من أنواع الحاسبات الشخصية والتي تلحق بالشبكة لتستفيد من الخدمات التي تـؤدي عليها.

3- الأجهزة الملحقة Peheripherials Equipment

مثل الطابعـات (Printers)، والراسـمات Plotters ويـستطيع المـستخدم اسـتخدام هـذه الأجهـزة، الموصولة وتعمل ضمن الشبكة.

4- الكابلات والبطاقات Cable & Cards

وهي المكونات التي تقوم بتوصيل أجزاء الشبكة بعضها ببعض وتجعلها تستخدم بكفاءة، وبذلك يمكن إرسال الرسائل من مكان لآخر.

إن الشبكات المحلية تستخدم كابلات بـأنواع مختلفـة منهـا الأسـلاك الهاتفيـة Telephone Wires المزدوجة النقل إلى الكابلات المحورية ذات القناة الواحدة أو متعددة القنـوات Single or Multichannel والألياف الضوئية Optics Fiber ذات الأداء والكلفة العالية.

كيف تعمل شبكات العمل المحلية؟ Lan

تستخدم شبكة العمل المحلية في العادة خليطاً من أنواع الحاسبات الشخصية المختلفة والأجهـزة التي تلحق بها الأجهزة والتجهيزات التي تلحق بالشبكة عديدة ومتنوعة مثل الطابعة والراسمة ووحدة تخزين أقراص خارجية، وعندما تحتوي شبكة العمل على ملحقات فإن هذه الملحقات في حالة مـشاركة بين كل المستخدمين لأنها تصبح جزءاً من الشبكة.

فباستخدام حاسوب شخصي مرتبط بشبكة محليـة، يقـوم المـستفيد بإصـدار أمـر تحميـل حزمـة برامج معالج النصوص، حيث تقوم الـشبكة بالتقـاط الأمـر وتحويلـه إلى ملـف الخـدمات، الـذي يقـوم بتدقيق هل يمكن الاستجابة للطلب أم لا.

يتم تخزين معالج النصوص كملف قراءة فقط غير قابل للمشاركة، أن معنى المـشاركة Shareable والقراءة فقط Read Only هو أن كثيراً من الناس يمكن أن تقرأ الملف بنفس الوقت ولكن لا أحد مـنهم باستطاعته تعديل الملف.

ولكن عندما يريد المستفيد تعديل ملف نصوص موجود أيضا على القرص الصلب للخدمات، فإنه يطلب هذا الملف المخزون بشكل غير قابل للمشاركة، ولكنه قابل للقراءة والكتابة على أن عـدم قابليـة المشاركة Non – Shareable تعني أن شخصاً وأحداً فقط يستطيع العمل على ذلك الملـف بوقـت معـين، ويعرف هذا الأسلوب بإقفال الملـف File Locking حيـث يحمـل ملـف النـصوص إلى ذاكـرة الحاسـوب،

ويستطيع المستفيد المعين إجراء التعديلات الضرورية، وفي الوقت الذي يكون فيه الملف قيد التعديل، فإن أشخاصا آخرون في الشبكة باستطاعتهم تحميل واستخدام برنامج معالج النصوص ولكن عندما يريد آخرين تحميل نفس ملف النصوص الذي هو حالياً محجوز لتعديلات شخص معين يتم إهمال طلب الوصول لهم.

بعد إجراء التعديلات قد يرغب ذلك المستفيد بالحصول على نسخة مطبوعة Hard – Copy print لذلك النص، فإن طلب الطباعة هذا يحول طابعة الشركة في حالة طلب من مستفيد آخر للطباعة فإن ملف النص يوضع في طابور Queue يحفظ من قبل عامل للخدمات وعند انتهاء الوظيفة الأولى تتم طباعة ملف النص.

بنية شبكات (Lan)

البنية الشائعة لشبكة Lan هي البنية الخطية Bus Toplogy وهذا لا ينفي وجود أشكال اتصال أخرى، فمثلاً بنية الاتصال الخطي Bus تتحول إلى حلقية Ring إذ ا تم وصل طرفيها.

وكذلك إذا كان التعامل مع الأجهزة الملحقة Pripheral Devices يحتاج إلى تخصيص أحد الحاسبات للعمل كمنسق للشبكة في استخدامها لتلك الملحقات، فإن الشبكة المحلية تعمل في هذه الحالة بمنطق شبكة النجمة Star Network على الرغم من وجود الاتصال الخطي.

الأجهزة البينية Interface Devices

1- منظم الملفات File Server:

وهو يربط وحدة **الأقراص** الصلبة Hard Disk بالشبكة وينظم استخدامها بتخصيص قطاع منها لكل مستفيد. بالإضافة إلى قطاع الملفات المشتركة.

2- منظم الخدمات Utility Server

وهو الذي يربط الأجهزة الملحقة Prepherals بالشبكة وينظم استخدامها مثل Modem الذي يستخدم في ربط عناصر الشبكة بالهاتف.

3- منظم الطابعات Printer Server:

ويستخدم لربط الطابعة بالشبكة والسماح بالمشاركة في استخدامها، وهو يحتوي عادة على Buffer لزيادة سرعة استقبال المخرجات وتنظيم إخراجها عبر الطابعات.

4- بوابة الاتصال Getway أو جسر الاتصال Bridge:

وذلك لتوصيل عناصر الشبكة المحلية بشبكة أخرى، وذلك بالتوفيق Compatibility بين البروتوكولات المستخدمة في كل من الشبكتين وعند ربط شبكتين أو أكثر مع بعضها بواسطة الجسور تسمى هذه الشبكة الواسعة.

الشبكة كنظام للاتصالات:

عندما يفكر معظم الناس بالتشبيك أو بالتخطيط لشبكة، فإنهم يفكرون ببساطة بشبكة الاتصالات المحلية كمشروع لمشاركة الأجهزة.

بالتأكيد أن مشاركة الأجهزة هو أحد فوائد التشبيك، ولكنه بعيد عن الصورة الكلية.. أن الشبكات المحلية كما عرضت في البداية عبارة عن منظومات اتصالات، التي تمكن المستفيدين من إرسال الرسائل والمذكرات الداخلية، والكتب الرسمية، وملفات كاملة من حاسوب شخصي لآخر، ولكن ما وراء هذا الاستخدام، هو أن الشبكة المحلية يمكن أن تربط إلى شبكات اتصال واسعة Wide Area Network بحيث يستطيع المستفيدون الاتصال مع شبكات محلية أخرى وبخدمات قواعد البيانات وبمحطات عمل لحواسيب شخصية..

لقد غيرت الحواسيب الشخصية والشبكات المحلية مفهوم الاتصالات بشكل مؤثر، حيث أن بمقدور المستفيد اليوم الاتصال مباشرة من محطة عمل معينة على أخرى بسهولة.

وسائط الاتصال:

تنتقل البيانات والمعلومات في شبكات الحاسب عبر وسائل أو قنوات اتصال Communication Channels تربط بين عناصرها، وهنا نعطي لمحة عن وسائط الاتصال:

تصنف وسائط الاتصال الشبكي إلى نوعين رئيسين:

1- الوسائط السلكية 2- الوسائط اللاسلكية

1- الوسائط السلكية:

وهي تستخدم الأسلاك والكابلات في نقل المعلومات والبيانات سواء كانت ممثلة بإشارات قياسية أو عددية وهي تشمل:

1) الأسلاك المزدوجة المجدولة Twisted – Pair Wire:

وهي كالتي تستخدم في الخطوط الهاتفية العادية.

مميزاتها:

- رخيصة التكاليف.
- سهلة التمرير عبر المكاتب

عيوبها:

- تطابق ذبذبتها Band Width منخفض نسبياً مما يؤثر على نقل المعلومات.
- سرعتها في نقل المعلومات لا تتجاوز 1 Mega Byte/sec

2- الكابلات المحورية Coaxial Cable

ويتمثل بالأسلاك متعددة المحور وتنقسم إلى قسمين رئيسين:

أ- **الكابل المحوري ذو الحيز الأساسي**

ويستخدم هذا الكابل للإرسال العادي للبيانات، ويستخدم في ربط الحاسبات من 15 إلى12 كم.

مميزاته:

- سهل التركيب - صيانته غير مكلفة

عيوبه:

- محدود المسافة - عالي التكلفة -مقدار السرية منخفض جداً.

الكابل المحوري ذو الحيز العريض:

يستخدم هذا الكابل في الإرسال إلى مسافات أطول من الكابل المحوري ذو الحيز الأساسي، وعـادة ما يستخدم لنقل المعلومات والبيانات لمسافة بين 12 كم أو أكثر.

مميزاته:

- سريته أفضل من الكابلات السابقة.

- جيد في الحد من التشويش أو التدخل.

- اتساع نطاق ذبذبتها.

- سرعتها تصل إلى100 Mega Byte/sec.

عيوبه:

- تكلفة الصيانة عالية.

- صعب التركيب

- غالي الثمن

ملاحظة: يجب أن يوضع الكابل المحوري داخل الجدران، ولهـذا الـسبب تكـون تكلفتـه مرتفعـة وصعب التركيب عن الكابل المزدوج السلك.

3- كابلات الألياف الضوئية Fiber Optics

والكابل من هذا النوع يتكون من حزمـة الموصـلات الزجاجيـة المـصنوعة مـن الـسيلكون النقـي والقادرة على نقل الضوء، وتستخدم أنواع عديدة من الألياف البصرية، أهمها الألياف الزجاجية أحاديـة النمط التي تتمتع بميزات عديدة، فالألياف الزجاجية تستطيع أن تنقل 160 مليون مكالمة هاتفيـة و80 ألف قناة تلفزيونية في آن واحد لمستخدم النظام الرقمي. وهي تعتبر أحدث تقنيات صـناعة الكـابلات، فسرعتها تبلغ عشرة أضعاف سرعة الكابلات المحورية.

2- الوسائط اللاسلكية:

وهي التي تستخدم موجات في النقل مثل:

- **الميكرويف (Microwave)**

وهي تستخدم لبث الصوت والمعلومات الصوتية (عبر الموجات الألكترومغناطيسية) مع استخدام محطات تقوية، تلتقط هذه الموجات ثم تعيد بثها بعد تقويتها مما يسمح بنقلها إلى مسافات بعيدة.

والميكرويف عبارة عن موجات قصيرة ذات نطاق ترددي واسع High Band Width ومن ثم فإنها تتميز بالسعة والسرعة الفائقة في حمل ونقل المعلومات.

- **الأقمار الصناعية Satellites:**

تستخدم الأقمار الصناعية محطات أرضية لبث وتوزيع والتقاط البيانات والمعلومات الصوتية والمرئية عبر الأثير أو عبر الفضاء. وبالطبع فإن السعة والسرعة ودرجة الوضوح في هذا النوع من وسائط الاتصال، تتفوق على جميع الوسائط الأخرى.

3-6 أنواع الشبكات

أنواع الشبكات:

تعددت أنواع الشبكات منذ بداية ظهورها واتخذت أشكالاً ومميزات مختلفة هذا التنوع والتميز ناتج عن تطور العلوم في مجال الحاسوب وكذلك التطور في التكنولوجيا وتطور الحاجة. إضافة إلى أن تنوع الشبكات كما يسبب الحاجة والمواصفات المرغوبة لأداء الأعمال التي تصمم لها هذه الشبكات وهذه الشبكات هي:

1- الشبكة النجمية:

وهي من أوائل الشبكات التي ظهرت في هذا المجال وقد سميت بهذا الاسم لان شكلها يشبه النجمة حيث يكون الحاسوب الرئيس في الوسط والحاسوب الآخر حوله ومرتبطة به فقط كما يظهر في الشكل.

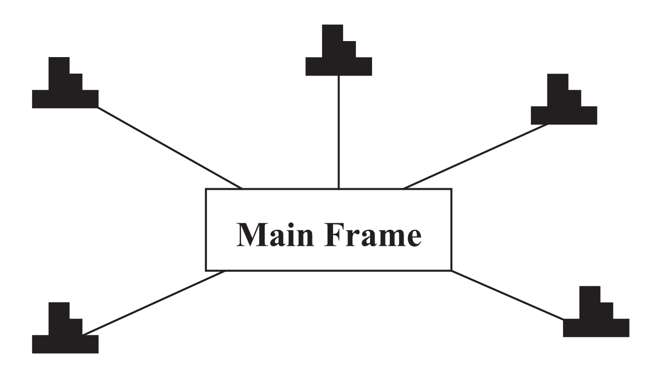
وهي من ابسط الشبكات حيث يعمل الحاسب المركزي كنظام تحكم يتم من خلاله السيطرة على كافة أنواع الاتصالات بين الأجهزة المتصلة به فأي انتقال للمعلومات يتم خلاله.

ويتناسب هذه البنية الـ Main Frame الذي يرتبط به عدد من محطات التشغيل

أو الطرفيات وعلى الرغم من بساطة هذا النوع وقابليته للتوسع وندرة عطله وسرعة اكتشاف الأعطال فيه إلا انه يعيبه بعض النقاط مثل:

أ) انخفاض درجة الوثوق بها والاعتماد عليها ذلك أن عطل الجهاز المركزي يؤدي إلى تعطيل الشبكة بكاملها.

ب) زيادة الوقت نتيجة لزيادة وقت الانتظار الناتج عن عدم إمكانية إنجاز أكثر من الاتصال في الوقت نفسه.

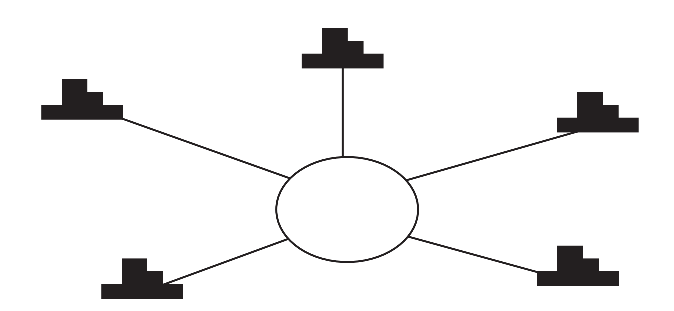


2- الشبكة الحلقية Loop Net أو Ring Network:

وفيها تتصل الحاسبات معاً بحلقة مغلقة تأخذ الشكل الحلقي وقد يكون الاتصال في الشبكة الحلقية في اتجاه واحد حيث لا يمكن نقل البيانات إلا في اتجاه واحد كما قد يكون الاتصال مزدوج الاتجاه حيث يمكن تحرير البيانات في الاتجاهين مع عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة.

ويتم تنسيق الاتصالات خلال هذه الشبكة باستخدام بروتوكول خاص يسمى بروتوكول علامة المرور Tokem – passing protocol هذه العلامة هي إشارة تحكم يتم بواسطتها تحديد الجهاز المسموح له بنقل المعلومات عبر شبكة وهي عبارة عن رخصة استخدام الشبكة تعطي لجهاز واحد في الوقت الواحد وهذا يعني أن جهازاً وأحداً قد يستطيع استخدام الشبكة في الوقت الحاضر.

ومن أهم مزايا هذا النوع من الشبكات هو تمتعه بدرجة عالية من الوثوقية فتعطل جهاز واحد لا يترتب عليه تعطل الشبكة إضافة إلى قابليتها للتوسع وإضافة أجهزة جديدة إليها.



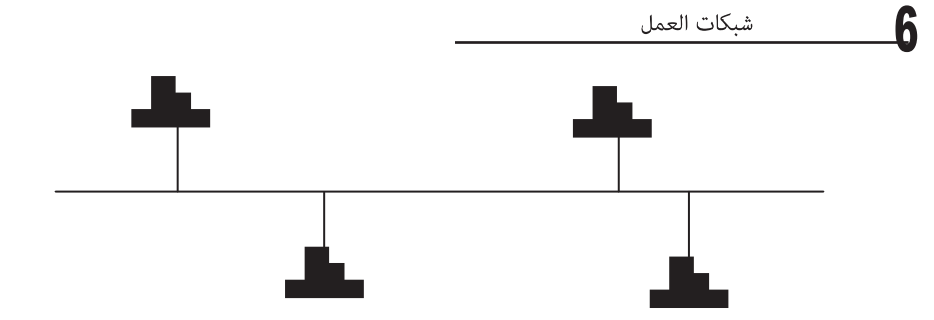
3- الشبكة الخطية Bus Network

في هذا النوع من الشبكات ترتبط الأجهزة ومحطاتها بواسطة كابل اتصال خطي مفتوح الطرف ومزدوج الاتجاه وذلك كما هو مبين في الشكل وتستخدم الشبكة الخطية عادة بروتوكول الخاص يسمى CSMA وهو اختصاراً (Carrier- sensed Multiple Access) وذلك للتحكم في دور المعلومات خلالها بحيث يمكن لأي جهاز في الشبكة أن يستخدمها إذا كانت غير مشغولة أما إذا كانت مشغولة فعليه إعادة المحاولة وفي هذه الشبكة نوعان من البروتوكلات:

الأول: بروتوكول منع التصادم Collision Avoidance وهو يضمن قيام جهاز واحد بنقل المعلومات عبر الشبكة في الوقت الواحد وذلك حتى لا يحدث تصادم بين المعلومات المنقولة.

الثاني: بروتوكول كشف التصادم Collision Detection وهذا إذا حدث وبدأ أكثر من جهاز الإرسال في نفس الوقت يحدث تشويشاً ويتوقف الإرسال وتحديد أسبقية الاتصال بين هذه الأجهزة وتتميز هذه الشبكة بما يلي:

1- البساطة لتشكل ما يسمى بالبنية الشجرية Tree Toplogy
2- سهولة وتوفير البروتوكلات المستخدمة.
3- درجة عالية من الوثوق في الأداء حيث إذا تعطل أحد أجهزة هذه الشبكة فإن باقي الأجهزة تبقى عاملة.



شبكة العمل المحلية Local Area Network

هي شبكات يعمل عليها جهاز IBM وهذه الشبكة تسمى شبكة معمية لأنهـا تغطـي منطقـة أو مساحة معينة.

وتنقسم هذه الشبكة إلى ثلاث عائلات

- **العائلة الأولى:** ممثلة في كمبيوتر كبير Main Fraime ويعمل بنظام التشغيل (VM/S)
- **أما العائلة الثانية:** فهي ممثلة في أجهزة متوسطة الطراز AS/36.
- **أما العائلة الثالثة:** فهي عبارة عن أجهزة شخصية PC/2 تعمل على نظام التشغيل DOS.

ويمكن توصيل العائلات الثلاث عـلى الـشبكة المحليـة باسـتخدام المحاكـاة Cordemulation تبلـغ سعة الذاكرة الثانوية 1200 ميجابايت منها 40 ميجابايت خاصة لاستخدامها وتتحمل المزيد بابتكـارات والتطوير.

ويمكن تشغيل شبكة العمل المحليـة بعـدة بـرامج حـسب احتياجهـا فمـثلاً تـستخدم الـشبكات الكبيرة نظام UNIX وتستخدم كذلك نظام OS/2. أما الشبكات الصغيرة فإنها تـستخدم نظـام التـشغيل DOS

كيف تقوم بتشبيك الحاسوب:

لكي تقوم ببناء شبكة لابد من توفير عناصرها الأساسية التي تكون الشبكة وهذه الأشـياء متعـدد ومختلفة الوظائف وهي :

1- أجهزة الحاسوب.

2- كروت التوصيل.

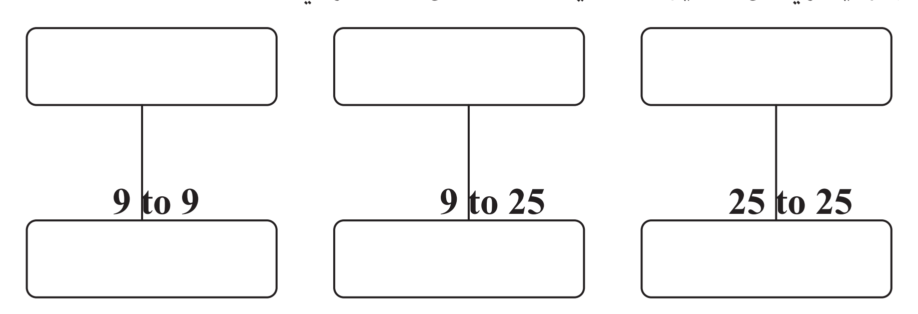
3- كابلات التوصيل.

4- البرمجيات الخاصة بالشبكات.

كابلات التوصيل :

لكي نشبك الحاسوب لابد من الحصول على أحد الكابلات اللازمة لأداء عملنا ومن هذه الكابلات الكابل المتسلسل (Serial Cable) والكابل المتوازي (Parllel Cable) ... الخ. وعند شراء أحد الكوابل لابد من ذكر وصف (Nul Cable) أو (Lab Link).

وإذا لم تتوفر هذه الكابلات فإنه يتم شراء القطع اللازمة ويتم توصيل القطع يدويا إذا كان لدينا فكرة عن هذا المجال. طبعا هذا الوضع يعتمد على نوع الموصل للطرف الموجودة ضمن الجهاز فبالنسبة للموصل الطرف الخاص بالمنفذ المتسلسل (Serial Port) فقد نجد انه يحتوي على 9 نقاط أو 25 نقطة (Din) أما بالنسبة للموصل المتوازي (Paraller Port) على 25 نقطة (25Din) وعادة معظم الأجهزة يحتوي على منفذين متسلسلين (25 rail) على منفذ متوازي واحد (1Parallel port).



وكما قلنا فإنه في حالة عدم وجود الكابل فعليك إتباع الشكل رقم (2)

2	3
3	2
4	6
5	5
6	4
7	8
8	2

TO PIN CONNECTION9

لتوصيل النقاط الخاصة بالمنفذ المتسلسل والذي يحتوي على تسع نقاط في كلا الطرفين وإذا كان هنالك 9 نقاط ضمن أحد الأطراف و25 نقطة ضمن الطرف الثاني استخدم الشكل (3).

TO PIN CONNECTION 25

وإذا كان كلا الطرفين يحمل 25 نقطة فاستعمل الشكل (4) لعملية التوصيل

2	3
3	2
4	5
5	4
6	0
7	7
20	1

TO PIN CONNECTION 25

وإذا رغب في استخدام الموصل المتوازي (Parallel Port) لعملية التوصيل ونود بأن اذكر مرة ثانية بأن معظم الأجهزة تحتوي على منفذين متسلسلين وواحد متوازي وعادة يستخدم أحد المنافذ المتسلسلة والذي يعرف باسم (Com:1) لتوصيل الماوس ويستخدم المنفذ المتوازي والذي يعرف (Com:2) هذا يعني انه بإمكاننا استخدام هذا المنفذ لعملية التشبيك. وعملية نقل المعلومات.

وباستخدام المنفذ المتوازي Parallel أسرع منها عند استخدام المنفذ المتسلسل.

كيف يعمل أسلوب التشبيك (البرمجيات)

- **البرامج المستخدمة:**

عندما نقوم بتوصيل الجهازين معا علينا استخدام البرامج التالية :

1-mtersur والذي يعمل بوظيفة الخادم.

2-internlink والذي يعمل بوظيفة العميل.

والقيام بعملية الخادم والتي تعرف باسم (Serves) ضمن مصطلحات أنظمة شبكات الحاسوب تعني أن الجهاز مخصص لخدمة الأجهزة المتصلة به فهو يمدها

بالبرامج التي تكون مخزنة ضمن اسطوانة كما يقوم بعملية التخزين الناتجة عن استخدام أحد البرامج ضمن الأجهزة الأخرى.

كما يقوم بمشاركة الطباعة مع الأجهزة الأخرى وكون الخادم يخدم الجهاز الآخر فإننا في هذه الحالة لن نستطيع استخدامه مباشرة بل نستطيع استخدامه من خلال الجهاز الآخر، كما لو أن الجهازين أصبحا جهازا وأحدا.

أما بالنسبة إلى العميل فإنه يستطيع استخدام برامجه وبرامج الجهاز الآخر (الخادم/ Server)كما يستطيع استخدام طابعته أو طابعة الجهاز الآخر كما يستطيع حفظ ملفاته ضمن اسطوانته أو اسطوانة الجهاز الآخر (الخادم)

ونستخلص من هذه العملية بان أحد الأجهزة سوف يعمل لخدمة الجهاز الآخر وبالتالي فلن تستطيع استخدامه مؤقتا إلى حين قطع عملية التشبيك.

عملية التشبيك

التحضير لعملية التشبيك

عملية التشبيك تحتاج إلى عنصرين هما:

1- كابل التوصل

2- برنامج التشبيك

لهذا بعد أن نكون قد قمنا بعملية وصل الكابل بين الأجهزة "يجب أن تكون الأجهزة غير موصلة بالكهرباء" علينا البدء بتحضير البرامج اللازمة لعملية التوصيل ويتم هذا عبر:

أولا: تعديل ملف التهيئة Configntion Sys بحيث يجب أن يحتوي على الأمر التالي

Last drive = z لكي نضمن استخدام اسطوانات الحاسوب الآخر من خلال زيادة عدد الاسطوانة التي يستطيع الكمبيوتر التعرف عليها وكتابة الأمر التالي:

Device = Interl mk .Exe/x

(X) هنا نعني اسم المنفذ المستخدم فإذا كنت تستخدم المنفذ المتسلسل فيجب كتابة اسم المنفذ مع رقمه مثل Com;2f8 أما إذا كنت تسمى المنفذ المتوازي فيجب كتابة. (Lp;2)

4-6 الكيبلات

في بداية السبعينات كانت نظرية الاتصالات الليفية البصرية في بدايتها ولم يكن من الممكن تصور التطور السريع المتلاحق الذي تم بعد ذلك في إنتاج الألياف البصرية والمنابع الضوئية والكاشفات الضوئية والمواصلات والمكونات المختلفة التي تستخدم في هذه الأنظمة بحيث أصبحت هذه الأنظمة في بداية الثمانينات في الاستخدام التجاري.

مقدمة في الاتصالات البصرية :

جرت محاولات كثيرة لاستخدام الضوء في نقل المعلومات والإشارات ومن أهم هذه المحاولات هو ابتكار الكسندر ج بل في 1880 وهو ما عرف آنذاك بالفوتون (photophne)وهو ما يتكون من ميكروفون ذا غشاء مهتز وتلصق على غشائه مرآة صغيرة تسقط عليها حزمة ضوئية. عند سقوط الصوت على الميكروفون يهتز غشاؤه وبالتالي تهتز المرآة وبالتالي فإن الشعاع الواصل للمستقبل يكون مهتزاً. ويتكون المستقبل من مجمع للضوء توضع ببؤرته خلية من السلينيوم وموصلة على التوالي ببطارية وسماعة. الإضاءة الساقطة على الخلية تكون متغيرة حسب الرسالة المرسلة وبالتالي فإن الإشارة الكهربائية في السماعة تكون هي نفسها المرسلة. وقد استطاع بل أن يرسل رسالة لمسافة 200 متر باستخدام هذه الطريقة.

وفي خلال تاريخ الاتصالات اللاسلكية باستخدام التردد الإذاعي أو التلفوني لوحظ انه لزيادة كمية المعلومات المرسلة يجب استخدام تردد أعلى للموجات الحاملة (Carrier Waves) وعلى ذلك كانت نظرية الاتصالات البصرية هي فاتحة جديدة في إمكانية نقل معلومات كثيرة على قناة واحدة.

في بداية الستينات حيث لا يوجد حاملات موجات بصرية اتجهت الأنظار نحو استخدام الجو (Atmosphere) لحمل الموجات البصرية. ولكن هناك صعوبات كثيرة تصاحب انتقال التموجات البصرية عبر الجو المحيط بالأرض وذلك بعكس الموجات الراديوية ذات التردد الميكروووي الأقل. وهذا يرجع إلى الإخماد الشديد والتناثر الذي يحدث للضوء بسبب الضباب والأمطار والثلوج. وعلى ذلك فإن الحل الوحيد لاستخدام الانتشار الموجي البصري هو في الفراغ أو في الفضاء البعيد عن سطح

الأرض. وقد تم ذلك باستخدام الانتشار الموجي البصري في خطوط مواصلات قصيرة الطول يستخدم بها مكبرات متتالية ذات مسافات بينية صغيرة نسبيا. وبالرغم من ذلك فقد ظهر أن هناك حاجة إلى حامل موجات بصرية يعمل على نقل هذه الموجات بأقل إخماد ممكن واقل تشويه ويعمل كذلك على حماية هذه الموجات من التغيرات الجوية مثل الرطوبة والحرارة والمطر والثلج.

واهم المكونات في أي نظام اتصال بصري هي المنابع الضوئية (الليزر والمقاوم المشع) والألياف البصرية والكاشفات الضوئية. هناك أربع طرق أساسية لإنتاج الألياف البصرية تجاريا. الطريقة الأولى وتسمى الطريقة الخارجية لترسيب الأبخرة (Outside Vapor-Phase deposition; OVD) أما معامل بل في الولايات المتحدة فهي تستخدم طريقة أخرى تسمى الطريقة الكيميائية المعدلة للترسيب البخاري, Modified chemical deposition (MCVD) وقد استخدمت هذه الطريقة لإنتاج ألياف ذات معامل إخماد صغير جدا. أما شركة نيبون للتلغراف اليابانية فتستخدم طريقة ثالثة لإنتاج الألياف وتسمى الترسيب المحوري للأبخرة axial, VAD deposition vapor-phase وهي تعطي أليافاً بصرية ذات معامل إخماد صغير جدا. الطرق الثلاث المذكورة تعطي ألياف بصرية تتكون أساسياً من أكسيد السيليكون SiO2مع كميات صغيرة من الجيرمانيوم Geوالفوسفور Pوفي بعض الأحيان البورون B. أما الطريقة الرابعة فهي ترجع إلى هيئة مكتب البريد البريطاني (British Post Office) وهي تستخدم زجاجاً ذا مركبات عدة ويتم فيها إنتاج الألياف البصرية عند درجات حرارة منخفضة. وتعتبر هذه الطريقة بسيطة وتجارية ولكن يلاحظ أن معامل الإخماد في الألياف المنتجة يكون اكبر من معاملات الإخماد في الطرق الثلاث السابقة. وتنتج الآن الكابلات الليفية الوصلات العادية والتحكمية ومقسمات القدرة وكثير من المكونات الأخرى التي تحتاجها أنظمة الاتصالات البصرية وذلك على النطاق التجاري.

أما المنابع الضوئية فهي تمثل في حد ذاتها تحديا معقداً ..يوجد نوعان أساسيان فقط من المنابع وهما مقوم الليزر شبه الموصل والمقوم الضوئي المشع. ويلاحظ ان

مقوم الليزر هو أكثر مثالية من المقوم الضوئي المشع وذلك لزيادة القدرة الضوئية المنقولة إلى داخل قلب الليف البصري وضيق الاتساع الطيفي له مما يساعد على التقليل من تأثير التشتيت الذاتي لألياف السلكية. وتستخدم مقومات الليزر في الخطوط الطويلة ذات المدى الموجي القصير 0,85-0,80 ميكرومتر. أما المقوم الضوئي المشع فيستخدم في الأنظمة ذات الموجات الطويلة بكفاءة معقولة وإذا استخدم في المدى الموجي القصير فإن التشتيت الذاتي يحد من حاصل ضرب المعدل في المسافة بحيث لا يزيد عن. (100 MB.km/sec)

أما الجيل الثاني من أنظمة الاتصالات التي تستخدم المقوم الضوئي المشع عند 3،1 ميكرومتر فانها تعطي حاصل ضرب معدل نبضي في مسافة يصل إلى2Gb). (Km / sec وهذا يرجع إلى انخفاض التشتيت الذاتي لأكسيد السيليكون عند 3،1 ميكرومتر. ويلاحظ أن المقوم الضوئي المشع يستخدم دوائر تغذية بسيطة وذات مرونة أدائية عالية أما مقومات الليزر فهي أجهزة حد أدنى لا تعمل إلا إذا زاد تيار التغذية عن حد معين وهذا يتغير مع درجات الحرارة والتقادم وبالتالي فإن مقوم الليزر يحتاج في تشغيله إلى دوائر الكترونية ذات تغذية خلفية لتثبيت خواصه. وتحتاج مقومات الليزر إلى سلسلة أبحاث أخرى وذلك لتطويرها بحيث يكون لها نمط واحد فقط في الاتجاه الطولي وكذلك الاتجاه العرضي للمقوم ذلك طول فترة الخدمة لها. ونحتاج مثل هذا النوع من المنابع الضوئية عند الطول الموجي 55،1 ميكرومتر حيث يكون للألياف اصغر إخماد على الإطلاق مما يمكننا من استخدامها في أنظمة ذات معدل نبضي عالي جدا.

الكاشفات الضوئية التي استخدمت في الجيل الأول الذي يعمل في المدى الموجي 85 ,0-0,80ميكرومتر اعتمدت على تكنولوجيا مادة السليكون والتي كانت مستقرة آنذاك. وقد استخدم السليكون لصناعة المقوم الفوتوني الكاشف والمقوم الانجرافي ذات معامل التضاعف أما حاليا وفي المدى الموجي 1,3-1,5 ميكرومتر فإن المقوم الفوتوني المصنوع من (InGaAsP,InGaAs)قد استخدم بنجاح وظهرت مشكلة الضوضاء المصاحب لعملية التضاعف عند صناعة المقوم الإنجرافي من هذه المواد.

ويلاحظ أن استخدام هذه المواد (InGaAsP,InGaAs)في صناعة مقومات الليزر والمقومات الضوئية المشعة وكذلك الكاشفات قد تدفع بأنظمة الاتصالات البصرية إلى الاستخدام التجاري في المدى الموجي الطويل (1,3-1,6 ميكرومتر).

ولا يقتصر استخدام الألياف البصرية على أنظمة الاتصالات فقط وإنما استخدمت في صناعة أجهزة ووصلات الحاسبات. ومن أهم خواص مثل هذه الأنظمة هي خلوها من الضوضاء الكهربي الموجود في الأماكن المحيطة وكذلك صغر حجمها واتساع المدى الترددي لها. وقد حققت مثل هذه الأنظمة معدل خطأ في حدود من 10^{-11} إلى10^{-13} وتستخدم مثل هذه الأنظمة مقومات الليزر والمقومات الضوئية المشعة كمنابع. وقد استخدمت الألياف البصرية في اليابان في أنظمة القوى الكهربية والتحكم والحماية وقد وصلت إلى الإنتاج التجاري. واهم خواص هذه الأنظمة هو خلوها من الحث الذاتي والضوضاء الناتجة عن طبيعة الأوساط العازلة لهذه الأنظمة.

أهم المكونات في أي نظام اتصال بصري

- المنابع الضوئية (Light Sourse)
- الألياف البصرية (Optical Fiber)
- الكاشفات الضوئية (Decoder)

وصلة الإرسال ليفي بصري. وتتكون من المرسل وهو يحتوي على منبع ضوئي والدوائر الكهربائية الملحقة به والمغذية له. يلي ذلك كابل ليفي بصري مغطى بمواد تعمل على حماية الليف البصري بالداخل من الظروف الخارجية المحيطة بالكابل في مساره من المرسل إلى المستقبل والذي قد يمتد إلى كيلومترات عديدة. ويتكون المستقبل من مقوم بصري يليه مكبر يعمل على تكبير الإشارة الكهربائية التي يستخلصها المقوم من الطاقة الضوئية الساقطة عليه. ويلي ذلك الدوائر الكهربية التي تعمل على استعادة الإشارة الكهربية المرسلة وتوصلها إلى المستقبل. ويلاحظ أن الكابل الليفي البصري هو واحد من أهم أجزاء نظام الاتصال الضوئي.

أما أنظمة الاتصالات المستخدمة فهي أما وصفيه (analog) أو رقمية (digital) ويلاحظ أن الأنظمة الرقمية هي الأكثر استخداما. ونتيجة للاتساع الترددي في هذه

الأنظمة فإن الخدمات ممكن تقديمها للشخص العادي وهي في حالة زيادة مستمرة فمثلا بدلا من أن تكون المكالمة التليفونية هي صوتية فقط يمكن إضافة نقل صورة مرئية للمشترك فتصبح صوتية ومرئية معا. ومن الناحية العسكرية وجد أن أنظمة الاتصالات البصرية هي ذات جاذبية شديدة وذلك بسبب خفة وزنها واتساع المدى الترددي لها ورخص ثمنها أضف إلى ذلك عدم تأثيرها بالضوضاء والتدخل الكهرومغناطيسي.[1]

6-5 أنظمة تشغيل الشبكات

يعتبر نظام تشغيل الشبكة بمثابة مركز السيطرة الذي يمكنك من الاتصال مباشرة مع القرص الصلب المشترك للشبكة وانجاز عمليات الصيانة في الشبكة[12]

كما يتيح نظام التشغيل لشبكة أن تحدد المصادر والحصول على حقوق الوصول لمستفيدي الشبكة.

تستخدم الشبكات المحلية نظام التشغيل "دوس" للوصول إلى الملفات الموجودة على القرص الصلب للخادم. إلا أن وجود "دوس" لن يستمر إلى الأبد، فشركة " مايكروسوفت " تطور إصدارات جديدة " دوس " في المستقبل. ومع أن المنتجات المطروحة هنا تضيف خصائص الاتصال إلى بيئة " دوس " أو بيئة " دوس –و- ويندوز " إلا ان نجاح أو فشل شبكات الاتصال المحلية المستقبلية يعتمد على نجاح أو فشل كل من OS/2 و" ويندوز 95 ".

لقد قامت " أ.ب.م " بإضافة خاصية " نظير– إلى نظير " إلبرنامج " لان سيرفر4,0" الجديد " المبني على OS/2. كما وعدت " ميكروسوفت " بدعم شبكات الاتصال في " وندوز 95 ". ومن المتوقع أن تقوم قريبا بإصدار " لانتاستك " لبيئة OS/2. ويقدم وندوز إن تي " الدعم لخاصية نظير " إلى نظير بالإضافة إلى إمكانية استعمال كل من يونيكس "

---

(1) د. حسن الكمشوشس، موسوعة الإتصالات العسكرية، نظرية الإتصالات الليفية البصرية، دار الراتب الجامعية، بيروت (1987) .

(1) د. علاء عبد الرزاق، محاضرات مادة تكنولوجيا المعلومات، 1996 .

ونظام ملفات الشبكات NFS لإنشاء تنسيق " نظير-إلى نظير" إلا أن أنظمة "ويندوز أن تي " و"يونيكس " تبقى كبيرة جدا في حجمها، بالإضافة إلى استنفاذها للمصادر مما يمنعها مـن أن تـصبح أنظمـة تـشغيل للمكاتب الصغيرة.

إن خاصية " نظير- إلى- نظير". في "لان سيرفر 4.0" تسمح لمحطات تشغيل OS/2 بسهولة الوصول إلى الأقراص الصلبة لكل منها بالإضافة إلى الطابعـات وذلـك بنقـر الماوس عـلى أيقونـات "لان سـيرفر " الحساسة بمحيط العمل. وبنفس الأسلوب فإن " ويندوز 95" تقدم تشغيل مشاركة المـصادر مـن خـلال واجهة مستخدم رسومية إلا انها ركزت على البحث في شبكة الاتصال المحلية لإيجاد المصادر لكي تـرتبط بها أمّا " لان سيرفر " وبتحفظ وثبات أكثر من " ويندوز 95 " فإنه مبني عـلى مبـدأ الارتبـاط الكـلي إلى مصادر شبكة الاتصال المحلية عند دخول المستخدم لأول مـرة عـلى الـشبكة، وبهـذا فإنـه لا يحتـاج إلى عملية البحث عن المصادر المتوفرة.

ومن ناحية أخرى فإنه بالإمكان استعمال خصائص شبكة الاتصال مبـاشرة في " وينـدوز 95 " أمـا للحصول على هذه الخصائص من" ا.ب.م" فيجب شراء كل من OS/2و "لان سيرفر ".

في الوقت الحاضر ان " لانتاستك " لبيئة OS/2 في مرحلة الاختبار " بيتا " وقـد عـرف هـذا المنـتج بالاسم الشفري "سايد وايندر ". وسيمكن هذا المنتج محطات تشغيل مبنيـة عـلى " دوس -وينـدوز "و ماكنتوش OS/2 من الارتباط بخادم ملفات يـشغل OS/2. كـما سيـصبح بالإمكـان إضـافة "لان تاسـتيك" لبيئة OS/2 إلىأي شبكة اتصال محلية تستعمل " لان تاستيك " بـشرط أن تـستعمل محطـات التـشغيل الإصدار 5.0 أو أحدث من " لان تاستيك". كما أن التوالف بـين " لان تاسـتيك" وOS/2 سيـسمح بإنـشاء بيئات خادم / مستفيد مثيرة للاهتمام.

أصبحت شبكات العمل المحلية العاملة بتقنية " نظير- إلى-نظـير " peer-to-peer جـديرة بالثقـة. وفي هذا البحث يوجد تقيـيم لأداء أربعـة أنظمـة تـشغيل شـبكات الاتـصال الأكـثر شـهرة، وهـي " لان تاستيك 6.0" و" ويندوز لمجموعات العمل 3.11 "و" بيرسونال نيت وير 1.0" و" باور لان 3.11".

اكتسبت شبكات العمل المحلية العامة بتقنية "نظير- الى- نظير " peer-to-peer، المستندة على نظام "دوس"، سمعة سيئة في أوساط مسؤولي شبكات العمل المحلية بسبب سهولة عطبها،و ذلك نظرا لاعتماد على هذا النظام كوسيلة أساسية للوصول إلى الملفات، وما زال مسؤولوا الشبكات ينتظرون بحدة إلى اشتراك المستخدمين غير المقيد في موارد الشبكة، وذلك لأنه يقلل من سيطرتهم على النظام ولحسن الحظ، يعمل مصنعوا شبكات الاتصال المحلية على تطوير منتجات جديدة تعتمد على OS/2 و"ويندوز"، وتعمل على تلافي سهولة عطب هذه الشبكات. أما الإصدارات الحالية من نظم تشغيل شبكات العمل العاملة بتقنية"نظير- إلى- نظير " فأنها تعمل فقط على حل المشكلة المتعلقة بالاشتراك في موارد الشبكة.

لقد تم اختبار أربعة من أنظمة تشغيل هذه الشبكات وهي " لانتاستك6.0 " من "ارتيسوفت" و" ويندوز لمجموعة العمل 3,11 " من "مايكرو سوفت، "و" وبيرسونال نيت ير 1,0" من " نوفيل " و"باور لان3.11" من"بيرفورمنس تكنولوجي ". ولقد قيمت هذه الأنظمة من ناحية إمكانية الاعتماد عليها، وكيفية استخدامها للذاكرة، وسهولة استعمالها، ومزايا الأمن الموجودة فيها، والمزايا العامة وغيرها.

عند استخدام شبكة العمل المحلية بتقنية "نظير- إلى- نظير " يمكن أن تؤدي محطة العمل دور خادم ملفات أخرى والعكس صحيح. كما يمكن الاشتراك في الطابعة الموصلة على أي محطة عمل من خلال محطات العمل الأخرى.

إلا أن هذه العملية مرتبطة بعدد أحرف الهجاء اللاتينية، حيث يعين حرف مختلف لكل قرص صلب يراد الارتباط به. واعتمادا على هذا فإنه يمكن إنشاء حوالي خمسة وعشرين ارتباطا مع محطة عمل واحدة لهذا فإن مصنعي أنظمة التشغيل يحثون على تخصيص جهاز أو أكثر للقيام بدور الخادم على الشبكات المحلية التي يزيد فيها عدد الأجهزة عن عشرين أو خمسة وعشرين. أما بالنسبة لشبكات الاتصال المحلية الصغيرة. فيمكن استعمال منتجات بتقنية "نظير- إلى- نظير " بشكل مطلق.

لقد تم اختبار أنظمة تشغيل شبكات الاتصال الحالية بعد دراستها من حيث مدى الاعتمادية عليها، ومدى توافقها مع التطبيقات والأداء وعمليات الاتصال

بطريقة "نظير- إلى- نظير ". ويتضمن الاختبار الأول نسخ 1000 ملف بحجم 200 ميغابايت بين أجهزة الشبكات لاختبار المشاكل التي قد تحدث للملفات عند القيام بعملية النسخ تحت ظروف الحمل الأقصى. وقد اجتازت جميع الأنظمة هذا الاختبار دون أي مشكلة تذكر. أما اختبارات توافق تشغيل التطبيقات، فقد تم فيها فحص الالتزام بمعايير مشاركة الملفات في نظام "دوس " حيث إن كافة تطبيقات " دوس " تستخدم نداءات وظائف النظام للقيام بعمليات مدخلات ومخرجات الملفات على شبكة العمل المحلية. كما أن بعض هذه النداءات (مثل إنشاء ملف، وتغير الدليل، وحذف ملف)، يتم تنفيذها بالأسلوب نفسه سواء على شبكة اتصال محلية أو من على قرص صلب محلي. أما نداءات أخرى (مثل فتح ملف، وقراءة ملف، وكتابة ملف) فإنه يتم تنفيذها على شبكة الاتصال بصورة مختلفة. فإذا تم فتح ملف ما، ثم جرت محاولة لفتحه مرة أخرى في الوقت نفسه، فإن هذه العملية يجب أن لا يسمح لها، إلا إذا تم تعريف هذا الملف على أنه للاستعمال المشترك وفي هذه الحالة يمكن لمحطتي عمل على الشبكة فتح الملف نفسه دون إعاقة. ويجب على شبكة الاتصال أن تسمح لكل من هاتين المحطتين بالتعريف عن نفسها من خلال وظيفة Get Machine Name التي يوفرها نظام " دوس ". وبهذا فإن نظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية بشكل صحيح، ومن ثم يمكنه تشغيل " بارادوكس " و" دي بيس " و" فوكس برو " و" اكسل " و" وورد بيرفكت " و"مايكروسوفت وورد " وأي تطبيق يستعمل وظائف " دوس" لعمليات مدخلات ومخرجات الملفات. وقد تبين أن كافة شبكات الاتصالات المحلية التي جرى اختبارها يطبق على هذه الخصائص بشكل مرضي.

تمت مجموعة من الاختبارات على أداء عمليات مدخلات ومخرجات الملفات على نظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية عن طريق قراءة وكتابة ملفات ذات أحجام عشوائية. ويلاحظ تفوق " باورلان " بسهولة على "لانتاستك " و" بيرسونال نيت وير" عند النظر إلى الوقت اللازم لتنفيذ هذه العمليات. ويعمل الجزء الأخير من مجموعة الاختبارات على تقييم الاتصالات بين أجهزة الحاسوب مع بعضها باستعمال أساليب البرمجة Net BIOS. ويعتبر هذا الاختبار مهما لان بعض برامج خدمات شبكات

الاتصال المحلية وبعض برامج التحكم عن بعد، وبعض برامج البريد الالكتروني تعتمد على Net BIOS عند تخاطب الأجهزة مع بعضها وقد أظهرت كافة المنتجات قيد الاختبار الاتصالاتNet BIOS بأنها ممتازة.

لقد تم اختبار أنظمة تشغيل شبكات الاتصال هذه على أجهزة مزودة بواجهات Card Plus Eher SMC وتراوحت محطات العمل ثمانية وخادم الملفات من جهاز "ا.ب.م" Ether Gard Plus ذو معالج 486 بسرعة 25 ميغاهيرتز إلى جهاز "زينث Z-Station 500" بمعالج 486 بسرعة 66 ميغاهيرتز. أما بالنسبة للمعايير المتبعة، فقد تم إعداد كل جهاز حسب المنصوح به من قبل المصنع. ولقياس مدى استجابة هذه الأنظمة، تم تشغيل برنامج "بايت" المعياري لقياس السرعة في بيئة "دوس " على محطات التشغيل الثمانية. ويقيس هذا البرنامج سرعة عمليات قراءة وكتابة الملفات على مستوى نداءات الوظائف في "دوس".

لانتاستك 6.0

لقد ظل "لانتاستك" نظام تشغيل شبكات اتصال شائع الاستعمال على مدى سنوات مضت ويحتوي الإصدار 6,0الذي ظهر قي مارس 1994 على العديد من الميزات الجديدة ومن الجدير بالملاحظة أن "لانتاستك " بدا بدعم بيئة ويندوز "بدءا من الإصدار الرابع. ويوفر الإصدار الحالي وظائف ربط بيانات حيوية تسمى " لنكبوك" الأمر الذي يمكن التطبيقات من الاشتراك في البيانات وتجعل واجهة "ويندوز" الموجودة في "لانتاستك" تنفيذ مهام مثل إدارة شبكة الاتصال، وترتيب مهام الطباعة، والبريد الإلكتروني أمراً بغاية البساطة، وذلك بالتأشير والنقر على العمليات المعنية باستعمال الماوس. كما يوفر "لانتاستك ميزة عالمية تمكن من ربط محطات "لانتاستك" مع محطات "نيت وير" و"لان سيرفر" وأنظمة تشغيل شبكات الاتصال المبينة على الخادمات.

في الإصدار 6.0 نجد أن "لانتاستك" قد أصبح مستقلا عن نوع الواجهة، حيث كان منذ الإصدار 4,0 يوجب شراء إصدار خاص بسعر 99 دولار لكل محطة تشغيل عند الرغبة في استعمال واجهات ليست من "ارتيسوفت". وهنا نجد أن "ارتيسوفت" قد عادت إلى نظام التسعير على أساس محطة العمل، والذي يسمح باستعمال مشغلات

NDISأوODI أو مشغلات "ارتيسوفت " للوصول إلى واجهات شبكات من أنواع أخرى غير مصنعة من قبل "ارتيسوفت كما أن هناك منتجا منفصلا في "ارتيسونت "يسمح لأجهزة"ماكنتوش " بالمشاركة كمحطات عمل على شبكات الاتصال المحلية. وبالإضافة إلى ذلك، يستعمل Net Bios الخاص ب"لانتاستك " تنسيق IPXالحزم إشارات الشبكة، مما يسمح باستعمال موجاتIPX عند الحاجة لربط شبكات اتصال محلية متعددة لتكون شبكة عمل موسعة.

وفيما يتعلق بالذاكرة، فإن الإصدار 6,0 ليس اقتصاديا كما هو الحال في الإصدارات السابقة، إذ انه يتطلب 45 كيلوبايت من الذاكرة على محطة العمل وهي مقسمة إلى21 كيلوبايت تستخدمها NetBIOS، و6 كيلوبايت لاستخدام SHARE و18 كيلوبايت لوحدة إعادة التحويل. وتضيف وحدة الخام60 كيلوبايت ليصل المجموع الكلي إلى1.5 كيلوبايت. ويمكن لجميع الوحدات، فيما عدا وحدة الخادم، أن في تحمل الذاكرة العلوية على الأجهزة المزودة بمعالج 386 أو أفضل. وبذلك يبقى 545 كيلوبايت لتشغيل برامج "دوس" ويستطيع برنامج " ألوان " من " ارتيسوفت " تحويل أي من محطات العمل إلى مصدر متفرغ للشبكة، كما تستطيع أداة " لان كاش " تخبئة عمليات القراءة والكتابة بكفاءة على الأقراص المتعدد ومع ذلك فلم يكن هذا النظام الأسرع أو الأبطأ، حيث كان ترتيبه الثالث بين الأربعة.

ومن جهة أخرى، فإن باستطاعة " لانتاستك " التعرف على مزود الطاقة مستمر UPS على التعويض الكامل للنظام عند انقطاع التيار هذا بالإضافة إلى انه مزود بتطبيق بريد الكتروني مضمن سهل الاستعمال يسمى " ارتيسوفت اكستنشنج". ويعمل هذا البرنامج على إضافة أسماء وعناوين مستخدمي الشبكة إلى البريد من القائمة الخاصة بشبكة الاتصال المحلية، مما يلغي الحاجة إلى إدخالها يدويا كما تتوفر كما تتوفر فيه أيضا خدمة الفاكس والنداء الآلي ومنظم المواعيد.

ويمكن تحديد أي مستوى من مستويات الأمن على شبكة اتصال " لانتاستك " بسهوله فكل ما يجب عمله بعد إدخال مستخدمين جدد للشبكة هو توجيه مؤشر الماوس والنقر لإعطاء الحقوق والصلاحيات. ويمكن حفظ سرية الأقراص الصلبة

بإضافة كلمات السر، كما يمكن تطبيق هذه الخاصية على الدلائل أو حتى الملفات المنفردة هذا بالإضافة إلى إنتاج سجلات متابعة لأنشطة الشبكة. ومن المميزات الأخرى، انه في نفاذ مساحة التخزين على القرص الصلب للخادم، أو في حالة الاستعمال المكثف لوحدة المعالجة المركزية، فإنه يتم تنبيه مدير الشبكة برسائل تحذيرية.

وإذا لم ترغب باستخدام كافة المزايا التي يوفرها " لانتاستك "، فلربما تود الإطلاع على منتج " ارتيسوفت " الذي يسمى " سيمبلي لانتاستك " فهذا المنتج يخلو من الكثير من مزايا " لانتاستك " الكامل ليوفر بيئة شبكة اتصال أساسية للمشاركة في الملفات والطابعات والموارد الأخرى. وعلى النقيض من ذلك تعرض " ارتيسوفت " منتج " كورستريم سيرفر " وهو عبارة عن مزيج من برامج محطات العمل " لانتستك " وبرنامج خادم الملفات " نيت وير 4,0".

ويندوز لمجموعات العمل 3,11

يعتبر تحسين الأداء في الإصدار 3,11 من " ويندوز لمجموعات العمل " تطوير مشهود عن الإصدار 3,1 إلا أن بعض النواقص في نواحي الأمن تزيد من تحفظ المؤسسات الكبرى على استعمال هذا النظام.

ويتفوق الإصدار 3,11بدرجة كبيرة في دعم بروتوكولاته المتعددة. ويعتبر طريقة تهيئته للعمل من المهمات البسيطة، كما يمكنه ربط الأجهزة العاملة بنظام" نيت وير" أو المبنية على SMB مثل "لان سيرفر" من "أ.ب.م".

ويتألف "ويندوز لمجموعات العمل من ويندوز 3,1 "و نظام تشغيل شبكة اتصال بتقنية"نظير-إلى- نظير وتطبيق للبريد الإلكتروني، ودفتر مواعيد أما تطبيق البريد الإلكتروني فهو برنامج ميكروسوفت ميل، وتطبيق دفتر المواعيد "مايكروسوفت شيديول".

ويعمل نظام "ويندوز لمجموعات العمل "على أحسن وجه باستعمال جهاز حاسوب بمعالج 386 أو 486 أو "بنتيوم"، و8 ميغابايت من الذاكرة العشوائية كحد أدنى. وعندما لا تكون الذاكرة كافية، أو عندما يكون المعالج اقل من ذلك، يعمل البرنامج بوضع قياسي بدلا من وضع 386 المحسن. وفي هذه الحالة، لا يمكن مشاركة

الملفات واستخدام خصائص الشبكات.

إن الكمية المستعملة من الذاكرة العشوائية التقليدية لا تعتبر مقياسا ذا معنى في بيئة "ويندوز لمجموعات العمل " ذلك أن "ويندوز لمجموعات العمل " لايدعم مشاركة الملفات إلا عند تشغيل "ويندوز" الذي يقوم بدوره بتحميل بعض مشغلات "ويندوز لمجموعات العمل " في الذاكرة الممتدة.

يوجد برنامج اختياري لربط "ويندوز لمجموعات العمل" مع "دوس" يتكون في مجمله من برامج تعمل في بيئة "دوس". وهذا يمكن أجهزة الحاسوب التي لا يستطيع تشغيل "ويندوز" من مشاركة المصادر مع الأجهزة التي تشغل "ويندوز لمجموعات العمل".

تتم المشاركة في الدلائل الموجودة على جهاز الحاسوب يشغل "ويندوز لمجموعات العمل " في الوضع 386 المحسن عن طريق استخدام برنامج "إدارة الملفات المعروف في "ويندوز ". ويمكن كذلك من خلال هذا البرنامج تمكين أعضاء الشبكة من الوصول إلى القرص الصلب أو إلى دليل معين أو مشاركة الطابعة.

وفيما يتعلق بالأمن، تتوفر ثلاثة مستويات لتأمين سرية المصادر المشتركة، هي "قراءة فقط "و "مشاركة كلية"، و"استخدام كلمة السر". ويسمح مستوى "القراءة فقط" لأعضاء الشبكة الآخرين باستعراض الملفات دون حذفها أو تغييرها، كما يمنعهم من إنشاء دلائل فرعية تحت دلائل مشتركة. أما مستوى "مشاركة كلية "فيسمح للآخرين بالقيام بجميع العمليات من عرض، وتحرير، وحذف الملفات، بالإضافة إلى إنشاء أو إزالة الدلائل. وبالنسبة لمستوى "استخدام كلمة السر "فيمكن فيه تحديد مستوى القراءة فقط"لبعض الأعضاء، والسماح لآخرين بالوصول الكامل.

ولسوء الحظ، فإن "ويندوز لمجموعات العمل" لا يحتفظ بسجل لأسماء المستخدمين على مستوى الشبكة. ولهذا فإنه عند استخدام محطة عمل للمرة الأولى، يطلب نظام التشغيل من المستخدم التسجيل كعضو جديد، حتى وان كان قد ارتبط سابقا بالشبكة من محطة عمل أخرى. كما إن الشيء نفسه يحدث إذا اخطأ المستخدم في كتابة الاسم عند الدخول.

في نظام " ويندوز لمجموعات العمل " لا يمكن منع الآخرين من إضافة أو إزالة دلائل، أو استخدام مساحة تخزين أكثر من المسموح به، أو تعديل خصائص الملفات أو

الدخول إلى الشبكة من محطات عمل متعددة. ويجب الإشارة إلى انه لا يمكن استعمال "ويندوز لمجموعات العمل "لإجبار المشتركين على استعمال أو تغيير كلمات السر بين فترة وأخرى.

يتيح برنامج تنظيم الوقت "Schedule" المتضمن في " ويندوز لمجموعات العمل " اشتراك المستخدمين في دفاتر مواعيدهم الإلكترونية عبر الشبكة بحيث يمكن تنسيق أوقات الاجتماعات بين الأعضاء. ومن ناحية أخرى لا تستطيع نظام " ويندوز لمجموعة العمل " التعرف على إشارات تناقص الطاقة الكهربائية من مزود الطاقة المستمرUPS كما هو الحال مع " لانتاستك " و" وباورلان".

بيرسونال نيت وير 1,0

لا يعدو " بيرسونال نيت وير " الذي تمَّ طرحة في الأسواق في خريف عام 1993 عن كونه تصميما جديدا لنظام تشغيل شبكة الاتصال المحلية الأول من " نوفيل " والمسمى " نيت وير التي ". بل أن شركة " نوفيل " لازالت تبيع " نيت وير التي" إلى الشركات التي تستعمله عندما تحتاج إلى إضافة المزيد من الأجهزة إلى الشبكة. غير أن الشركة لاتنوي تحسينه بإضافة المزيد من الوظائف إليه. وبدلا من ذلك، فإنها ستصب جهدها على تطوير " بيرسونال نيت وير ". وتقدم " نوفيل " العديد من مشغلات واجهات الشبكات مع " بيرسونال نيت وير " بالإضافة إلى دعم الشبكات التي تعمل مع أي مشغل يتوافق مع معايير ODI الخاصة بشركة " نوفيل ".

وكما هو متوقع، فإن " بيرسونال نيت وير " يتوافق على أحسن وجه مع الإصدارات 2,2 و3,12 و4.0 من " نيت وير " " ويستعمل " بيرسونال نيت وير " تقنية برمجيات الوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLM، والخاصة بشركة " نوفيل " في إدارة عمليات تحويل مشغلات ODI. إن أحدث إصدار من برنامج Client Kit لمنتجات " نيت وير " يدعم بروتوكولات tcp/ip كبديل لبروتوكولات IPX بيد ان "نوفيل " لم تقم بعد بتحديث " بيرسونال نيت وير " بحيث يقدم الدعم لبروتوكولات TCP/IP (يمكن إدخال بروتوكولات TCP /IP يدويا إلى بيئة " بيرسونال نيت وير " ولكن هذا ليس بالأمر اليسير) ويتكامل "بيرسونل نيت وير " بصورة جديدة مع بيئة " ويندوز " كما يمكن تثبيته إلى" ويندوز لمجموعات العمل ".

تستهلك مكونات " بيرسونال نيت وير " 110 كيلوبايت من ذاكرة الخادم على النحو الآتي: 16 كيلوبايت لبروتوكول IPX، 45 كيلوبايت لبرنامج الخادم، 49 كيلوبايت للوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLM. أما إذا استخدم الجهاز كعميل فقط فإن " بيرسونال نيت وير " يحتل 65 كيلوبايت من ذاكرته العشوائية. ويمكن تحميل 16 كيلوبايت من IPX و10 كيلوبايت من الوحدة الوهمية القابلة للتحميل VLMفي الذاكرة العلوية بحسب الكميات المتاحة منها، أما "ان دابليو - كاش " فهي وحدة اختيارية لتحسين أداء الخادم، ويمكن تثبيت وحدات اختيارية أخرى لتوفير الأمن على الشبكة، أو إضافة بروتوكولات إدارة الشبكات SNMP.

و يدعم "بيرسونال نيتوير"ما يصل إلى240 مستخدما، وهذا اقل من منتجات شبكات الاتصال المحلية الأخرى. إلا أن " نوفيل " تقترح الانتقال إلى" نيت وير " المبني على الخادم في الإصدارين 3,12 و4.0إذا ما تعدت شبكة الاتصال المحلية خمسة وعشرون محطة عمل.

وكما هو الحال في "وندوز لمجموعات العمل " فان" بيرسونال نيت وير " لا يهتم بالإشارات الصادرة عن مزود الطاقة المستمرة.

يعتبر تثبيت أجهزة الحاسوب الشخصية مع "بيرسونال نيت وير " أمراً يسيرا. غير أنه عندما أعدت تشغيل جهاز شغال في الأساس ويقوم بدور محطة تشغيل وخادم، محاكيا بذلك حدوث عطل كهربائي، أدى ذلك إلى مواجهة بعض الصعوبات في إعادة ارتباط جهة "بيرسونال نيت وير "أخرى مع هذا الجهاز. ولم تظهر هذه المشكلة مع المنتجات الأخرى.

تبقى البيانات آمنة مع "بيرسونال نيت وير" كما هو الحال مع" نيت وير "الاعتيادي. حيث يمكن حذف المستخدمين بصورة مؤقتة، وإعطاء بعض المستخدمين صلاحيات مدير الشبكة، وتعيين كلمات السر للدخول إلى النظام، وتعيين الحد الأدنى لعدد أحرف كلمة السر وتاريخ انتهاء صلاحياتها، وغيرها. كما يمكن تعيين حقوق ارتباط افتراضية لكل دليل، واستبعاد المستخدمين الذين يتمتعون بهذه الحقوق. وفي بيئة " بيرسونال نيت وير"، يمكن اختيار امن النظام بتغيير الملف STARTNET.BAT، بحيث لا يتم تحميل برنامج الأمن. وفي هذه الحالة يمكن توفير بعضا من ذاكرة محطات العمل.

باورلان 3.11

كان باورلان أسرع نظام تشغيل بتقنية " نظير – إلى- نظير " تم اختباره، وهو يتضمن إصدار " دافنشي أي ميل " الخاص ب " دوس " و"ويندوز " لخمسة مستخدمين. وتبيع " بيرفورمانس تكنولوجي " برمجيات للتحكم عن بعد، وبرنامج " ايبوك " لتنسيق وجدولة أعمال مستخدمي الشبكات.

تستعمل واجهة " ويندوز " في " باورلان " صورة مقبس للإشارة إلى الموارد المشتركة، وما عليك إلا أن تسحب باستعمال الماوس صورة المقبس من محرك الأقراص المعني أو من منفذ الطباعة إلى مجلد شبكة الاتصال أو إلى طابور الطباعة وبالمقابل فإن مديري شبكة الاتصال يستطيعون أن ينشئوا روابط دائمة لمحركات أقراص معينة بحيث يصبح بمقدور أي شخص على شبكة الاتصال المحلي استعمالها. كما أن وظائف إدارة الشركة على "باورلان" يمكن تشغيلها ببساطة عن طريق سحبها وإفلاتها باستعمال الماوس. ويمكن أيضا إضافة مستخدم إلى مجموعة معينة من المستخدمين من خلال سحب أيقونة تحسب لدخول المستخدم إلى الشبكة من جانب غير الأعضاء إلى جانب الأعضاء.

ويحقق "باورلان " أفضل أداء له من خلال برمجياته التي طورت بعناية فائقة، حيث يعتبر أسلوب تطبيق "نيت-بيوس" من أفضل ما يتوفر في الأسواق حاليا. كما وان أحد مكونات (باورلان)الأخرى وهو طابور سيرف"، الذي يعمل بتقنيتي 32 بت وتشغيل التطبيقات بشكل مستقل للأجهزة الخادمة، قد ساهم في أداء "باورلان "المعياري السريع. وفي حقيقة الأمر فإن " باورلان " قد اثبت انه يضاهي الإصدار 3,11 من "نيت وير " في سرعته، وبذلك فإنه يكون قد تغلب على منتجات شبكات الاتصال المحلية بتقنية "نظير-إلى-نظير" إلى أبعد الحدود، بل انه قد تفوق على NT-Avanced server في الإصدار 3,5.

كما يدعم "باورلان "مشغلات حزم الإشارات NDIS وODI، وبالإضافة إلىذلك فإنه يقدم تطبيقات متراصة ومتناغمة ل "نيت – بيوس" لمعظم بطاقات شبكات الاتصال، وبذلك فإنه يقلل من احتياجات الذاكرة العشوائية لمراكم البروتوكولات ويرفع من أدائه. ذلك أن محركات "نيت- بيوس" المتراصة والمتناغمة تتحدث مباشرة إلى أنواع معينة من الواجهات بحيث تجعل الحاجة لاستعمال NDISوODI غير ضرورية.

يضيف "بارولان " محطات "دوس" و"دوس" و"ويندوز" بسهولة إلى أنظمة تشغيل شبكات الاتصال الأخرى، مثل نظام "لان سيرفر" من "أ.ب.م" كما أن الإصدار3.11 من "بارولان" يتكامل بشكل SMB جيد مع بيئة "نيت وير" المبينة على الخادم. ويمكن أن يرتبط بسهولة ويسر مع أجهزة الكمبيوتر القائمة على "يونيكس" وذلك باستعمال المنتج الاختياري "باورفيوجن " من "بيرفورمنس تكنولوجي".

إن محطة تشغيل "بورلان" في أساسها تحمل "نيت -بيوس" ومعيد التوجيه وبرامج الخادم بالإضافة إلى برنامج "شير" الموجود في نظام "دوس". ويمكن اختيار برامج أخرى عند تثبيت مشاركة الطابعة وتسريع ذاكرة القص والتكامل مع "نيت وير "والتحكم عن بعد بمحطات العمل.

عند الاستغناء عن تحميل "بارولان" في الذاكرة العلوية، تبقى لدي 537 كيلوبايت من الذاكرة العشوائية.وقد احتل برنامج "شير" 6 كيلوبايت، بينما احتل "نيت بيوس" 42 كيلوبايت، ومعيد التوجيه 15 كيلوبايت. (لن تحتاج إلى تحميل وحدة الخادم على الجهاز ما دام لن يقوم بدور الخادم على شبكة الاتصال المحلية). ويمكن تحميل "بارولان "كاملا في الذاكرة العلوية لدى توفر معالج 386 أو أفضل. وهذه التوليفة، يتبقى 621 كيلوبايت لتطبيقات "دوس" وبالإضافة إلى ذلك فإن "باورسيرف" وهو برنامج مخصص للخادم، يستطيع أن يستعمل الذاكرة العشوائية كاملة لتسريع ذاكرة القرص في عمليات القراءة والكتابة.

لقد اختبرت قدرة الأنظمة السريعة على إدراك الإشارات الصادرة عن مزود الطاقة المستمرة والاستجابة لها وقد أدرك خادم ملفات "بارولان" مثل هذه الإشارات وقام بالإنهاء الكامل والسليم للنظام قبل أن تنفذ بطاريات هذا الجهاز.

كما أن الطباعة المتسلسلة في "بارولان" يتيح لك أن ترى محتويات التسلسل ويخبرك عندما تكون الطابعة غير موصولة أو حين ينفذ الورق كما انه من اليسير القيام بمهام الصيانة مثل تغيير أولويات الطباعة وإلغاء الطباعة. هذا بالإضافة إلى إمكانية ربط عدة طابعات على طابور طباعة واحد وجعل مهام الطباعة تتوزع إلى الطباعة التي تفرغ أولا. كما أن بوسع "بارولان" أن يعرف الطابعة المستهدفة على خريطة للمكتب بحيث لن تحتاج إلى أن تبذل جهدا في تذكر موقع طابعة معينة.

ويقدم "بارولان " نطاقا من خيارات السرية، فبوسعك مثلا أن تعين كلمات مرور

للطابعات المشتركة وان تعطي المستخدمين حقوق القراءة والكتابة والإنشاء لمحركات الأقراص والـدلائل (ولكن ليس للملفات المفردة)، وان توزع امتيازات إلى المستخدمين التي تتيح أو تحد من الدخول لأكثر من مستخدم إلى الخادم في الوقت ذاته، أو من ناحية أخرى القيام بحماية هذه البيانـات وبـشكل عـام فإن مزايا السرية في "بارولان " تعادل تلك الموجودة في "لانتاستك" و"بيرسونال نيت وير" وتتفـوق عـلى تلك الموجودة في "ويندوز لمجموعات العمل".

عندما يكون الوضع كما هو الحال في مجموعات عمل صغيرة يهمها التوفير في التكاليف وتحتـاج للمشاركة في الأقراص بالتساوي، فإن استعمال منتجات شبكات الاتصال المحلية بتقنية "نظير-إلى-نظـير" سيكون ذا جدوى اقتصادية وإذا كنت تسعى نحو الأداء الأمثل، فإن "بارولان" هو اختيارك الأفضل. أمـا إذا كان الأمر يتعلق باسـتعمال "وينـدوز" بتكامـل محـدود وبـأجهزة تعمـل بوضـع 386 المحـسن فـإن "ويندوز لمجموعات العمل "هو ضالتك. أما "بيرسونال نيت وير" فهو الحل لإعطاء إمكانيات "نظير-إلى-نظير" في بيئة "نيـت ويـر" القائمـة عـلى الخـادم. وإذا كنـت تبحـث عـن شـبكة اتـصال محليـة بكامـل مواصفات تقنية "نظير-إلى-نظير" فإن ما تبحث عنه سيكون حتما "لانتاستك".

وبشكل عام، فإن أفضل نظام تشغيل لشبكة اتصال محلية بهذه التقنية هـو "لانتاسـتك"، وذلـك ما يتميز به من تكامل ممتاز مع الذاكرة العشوائية على محطات العمل.

مقـــارنة المـــزايا

برمجيات الشبكة	لانتاستك 6.0	ويندوز لمجموعات العمل 3.11	بيرسونال نيت وير 1.0	بارولان 3.11
استعمال ذاكرة الخادم	105 كيلوبايت	16 كيلوبايت	110 كيلوبايت	84 كيلوبايت
استعمال ذاكرة العميل	45 كيلو بايت	16 كيلوبايت	65 كيلوبايت	45كيلوبايت
التحميل في الذاكرة العليا	نعم	نعم	نعم	نعم
تخبئة Cache لقرص الخادم	نعم	نعم	نعم	نعم
العـــدد الأقـــصى لمحطـــات	غير محدود	غير محدود	240	غير محدود

العمل				
التعــرف عــلى مــزود طاقــة مستمرة UPS	نعم	لا	لا	نعم
إمكانية المـشاركة في محركـات الأقراص المدمجة	نعم	نعم	نعم	نعم
دعم NDIS	نعم	نعم	لا	نعم
دعم ODI	نعم	نعم	نعم	نعم
إمكانية الاتـصال مـع شـبكات SMB	نعم	نعم	لا	نعم
إمكانيــة الاتــصال مــع "نيــت وير"	نعم	نعم	نعم	نعم
إمكانية توصيل "ماكينتوش"	اختياري	لا	لا	لا
ربط البيانات الحيوي DDE	نعم	نعم	لا	لا
واجهة الاستخدام				
أوامر مباشرة	نعم	نعم	نعم	نعم
قوائم نصية	نعم	نعم	نعم	نعم
واجهة وندوز "ويندوز"	نعم	نعم	نعم	نعم
الطباعة				
استعراض طابور الطباعة	نعم	نعم	نعم	نعم
تعديل طابور الطباعة	نعم	نعم	نعم	نعم
الأمن				
تحديد مـدة العمـل المـسموح بها	نعم	نعم	نعم	نعم
تواريخ انتهاء الصلاحية	نعم	لا	لا	نعم
مجموعات مستخدمين	نعم	لا	نعم	نعم
كلمة سر على مستوى الملفات	نعم	لا	لا	لا

برمجيات الشبكة لانتا، (6) ويندوز لمجموعات العمل 1.0، بيرسوناك نيت وير، بارولان 3.11				
مزايا أخرى				
بريد الكتروني	نعم	نعم	لا	نعم
تنسيق أوقات المجموعة	نعم	نعم	لا	نعم
برامج فاكس	نعم	نعم	لا	لا
عميل SNMP	لا	لا	نعم	لا
إمكانية الوصول عن بعد	نعم	نعم	لا	اختياري
السعر للنقطة الواحدة	$119	$219.95	$99	$99

معايير الأداء:

ظهر اختلاف كبير في الزمن الذي احتاجه كل من أنظمة تشغيل شبكات الاتصال لتنفيذ عمليات مدخلات ومخرجات الملفات، علما بان هذه الأنظمة ركبت على معدات متشابهة. وقد تم تهيئة هذه المعدات وفق المنصوح به من قبل المصنع. وقد تفوق "بارولان "ببرنامجه "باور سيرف" ذو 32 بت، من "برفورمانس تكنولوجي" على جميع الأنظمة الأخرى.

	لانتاستك 6.0	**ويندوز لمجموعات العمل 3.11**	**بيرسونال وير 1.0**	**بارولان 3.11**
بحث	1.2	0.3	1.8	0.7
قراءة	17.3	12.1	19.5	9.5
كتابة	7.0	6.4	10.7	4.8

6-6 الشبكات واتصالات البيانات

إرسالها بالقمر الصناعي:

التقدم الحالي بتكنولوجيا الاتصالات والمدى الواسع للاتصالات بـالأقمار الـصناعية المتـوفرة حاليـا جعل شبكات الأقمار الصناعية خياراً معقولاً للكثير من الشركات. فالعدد المتزايد من الشركات، خصوصا في الولايات المتحدة، قررت أن الأقمار الصناعية هي أسرع وأكفأ وسـيلة لإرسـال البيانـات، ولكـن عـلى الصعيد العالمي فإن استعمال الأقمار الصناعية كجزء من شبكات الشركات لازال ضئيلا، فحتى الآن فـإن عدداً قليلاً فقط من الشركات في أوروبا وآسيا اختارت الأقمار الصناعية بـسبب مجموعـة مـن المـشاكل الفنية والاقتصادية والتنظيمية.

وكانت أولى الشركات في بريطانيا التي تحولت من الكوابل إلى الأقمار الـصناعية هـي شركـة V.K OFF SHOOT AMERICAN ENG. التي تحولـت إلى اسـتعمال الأقـمار الـصناعية في نقـل البيانـات عـام 1981، حيث ربطت مكاتب الـشركة في لنـدن بخمـسة مواقـع في الولايـات المتحـدة بمـا في ذلـك المقـر الرئيسي في سان فرانسيسكو. عن طريق خط 56000 bits في الثانية وفرته شركة الاتصالات البريطانية.

حيث يقول بول ديكسون (مدير التطـوير والإسـناد في الـشركة): لقـد تحولنـا للأقـمار الـصناعية لأسباب اقتصادية، فلو حاولنا فتح خط تقليدي 9600 bits في الثانية فإن ذلك سيكون أغلى بكثير.

حيث يتم نقل حركة الشركة اليومية التي تتضمن بيانات، صوت، تلكـس، فـاكس، بريـد الكـتروني بالخط الأرضي إلى محطة الاتصالات الأرضية البريطانية ليرلينج غرب لندن وبعد ذلك عن طريـق القمـر الـصناعي intesat إلى محطـة telport في نيويـورك عـلى جزيـرة stateno. والمرحلـة الأخـيرة إلى سـان فرانسيسكو وبغيرها من محطات الاستقبال في الولايات المتحدة تتم بالخط الأرضي. وتتكون الحركة مـن معلومات مالية، التي تشكل اغلب البيانـات المنقولـة، وتطبيقـات تـصاميم هندسـية، وهـي خفيفـة في حاجات الاتصالات ولكنها كثيفة في المعالجة.

ويقول ديكسون "انه لا توجد لدينا مشاكل كبيرة في التشغيل لقد تعطل خطنا ولكن في العادة يقع اللوم على الخطوط الأرضية وتلعب الشركة تطبيقاتها بحرص، فقبل البث الحي لأي معلومات على خط الاتصال يتم فحصه في مركز بيكسل في سان فرانسيسكو على نظام تشبيهي للأقمار الصناعية، ويستطيع النظام التشبيهي تقليد السلوك بالبث بموجات مفردة ومزدوجة وبلوكات متنوعة من البيانات. وفي الوقت الحاضر لا يوجد محطة استقبال للحركة عبر الأطلسي في سان فرانسيسكو. والعمل جاري حاليا لإقامة محطة هناك. وعندما يتم ذلك سيكون التوفير بالتكلفة هائل على الشركة، حيث أن إزالة الخط الأرضي سيوفر نصف الكلفة وفي كثير من النواحي فإن خطوط الأقمار الصناعية هي تكنولوجيا تبحث عن تطبيقات، حيث ينبغي ان يكون للشركة من البيانات التي تحتاج للمعالجة لتبرير هذه السرعات لقد بدأنا نفكر كيف يمكن أن نستخدمها.

وفي المجتمع المعاصر المستند على المعرفة، أصبحت الاتصالات هامة بشكل متزايد لتوفير التجهيزات البينية بين المستعمل – والآلة. ففي نظام المعلومات الإدارية فإن الشبكات تحضر المعلومات إلى المستعمل النهائي وتجعل الاتصال عنصراً هاماً في تصميم النظام.

وتستعمل الاتصالات في مجموعة واسعة من فعاليات معالجة الحاسوب، خصوصا في الاستفسار عن المعلومات وإدخال بيانات المصدر. والعناصر الأساسية هي modem، والمعالج النهائي المتقدم والحاسوب الرئيسي والنهايات الطرفية وخط اتصالات لحمل بيانات من المصدر إلى محطة الوصول. والبعد الجديد هو الاتصالات التي يجتمع فيها أكثر من طرفين Tele Conterencing لحل المشكلات، وتنسيق المهام أو تبادل المعلومات.

ويستخدم لبث المعلومات قنوات بسيطة simplex ونصف مزدوج halfduplex ومزدوجة بالكامل full-duplex وقد تنقل البيانات بشكل متزامن أو غير متزامن وفي كلا الحالتين، فإن الكلفة ومتطلبات المستعمل لتوفر المعلومات هي اعتبارات رئيسية للاختبار وتتميز الشبكة المحلية (LAN) عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها،

وسرعة البث، ومدى السرعة في إضافة تجهيزات جديدة. فالمستعمل النهائي يستطيع الاختيار من ثورة من المعلومات عبر الشبكة. والشبكات المحلية لها ثلاثة تشكيلات شائعة هي النجمة star والخط الموصل bus، والدائري ولكل شبكة حسنات ومساوئ، رغم أنها جميعا يحكمها البروتوكول.

في تقييم الشبكة (RANG) فإننا نحتاج إلى معرفة الناقلات الشائعة وخدماتها. وان أقدم الناقلين هو wester union وتقدم الناقلات عموما خدمات مفتوحة swiched أو مستأجرة leased، رغم توفر فئة خدمة أخرى هي شبكة القيمة المضافة van وفي كل الحالات يمكننا أن نرى بان الاتصالات هي نظام نقل جذاب للعرضيات نظام المعلومات الإدارية. وان هذا النقل الطويل وجد ليبقى.

وينبغي أن نعرف:

1- عناصر نظام الاتصالات.

2- كيف نجعل الأقمار الصناعية لبث المعلومات ممكنا.

3- أنواع القنوات وحالة النقل أو البث.

4- الناقلين المعروفين وخدماتهم.

بحثنا في السابق أهمية قاعدة البيانات في خدمة كثير من حاجات المستعملين ولجعل هذه الصلة البينية ممكنة، فإننا بحاجة إلى نظام اتصالات يسهل نقل المعلومات إلى المستقبل المقصود عند الحاجة لاتخاذ القرارات.

لذلك فإن الفهم الأساسي لهذه التكنولوجيا هام جدا. في تخطيط المعلومات وأنظمة المكاتب. ولا يوجد في أي مكان آخر في تكنولوجيات المعلومات دمج لهذه التكنولوجيات المتخصصة بهذه الأهمية. فشبكات الهاتف الآن تجعل أجهزة الحاسوب الآن تتحدث مع بعضها البعض. فأجهزة الحاسوب تعالج الرسائل الهاتفية، والشبكات الجديدة تسمح لمعدات المكاتب أن تعالج رسائل الكمبيوتر.

هذا الدمج يعني أن المدراء ينبغي أن يكونوا على علم بتكنولوجيا الاتصالات الأساسية، وبالنسبة للمؤسسة، فإن الاتصالات أصبحت الطريق السريع لتسيير المعلومات داخل وبين المؤسسات.

وكتكنولوجيا، فإن الاتصالات في فترة تحول ثورية ... تطورات جديدة تتضمن: الخيوط الـشعرية، والبريد الإلكتروني، والفيديونيكس، والحوالات الإلكترونية، والاتصالات بين أكثر من طرف في ذات الوقت teleconferencing، والنقل بالأقمار الصناعية، والشبكة المحلية.

وكلما قرأنا أكثر عن هذا الموضوع كلـما كانـت دهـشتنا أكـثر مـن تـأثيره عـلى نظـام المعلومـات الإدارية والمستعمل النهائي. نرى الأعمال التجاريـة المعـاصرة في حاجـة متزايـدة لتبـادل المعلومـات بـين المواقع المتباعدة، وهذا التبادل أصبح ممكنا من خلال الاتصالات.

والتكنولوجيا التي تنفذ إلى كل ناحية من حياتنا: العمل التجاري، والمالي والعلمي تجارة المفـرد – كلها متصلة بمفهوم الاتصالات، وان التوجه الحالي في توسيع الأعـمال التجاريـة يجعـل مـن المهـم تـوفير المعلومات بين الفـروع والمركـز الرئيـسي أو بـين الأقـسام في نفـس الـشركة. وان اعـتماد الحاسـوب عـلى الاتصالات واضح جدا. فالاتـصالات توصـل الحاسـوب مـع الفـروع في المواقـع البعيـدة. وتعـالج أجهـزة الحاسوب المعلومات من خلال قنوات الاتصالات بغض النظر عن المسافة أو الموقع.

لقد بدأت قصة الاتصالات في 24 أيار 1844 عندما بعثت موئيل موريس، رسام من نيو انجلنـد، / أول برقية لمسافة 40 ميلا على سلك حديدي يصل المحكمة العليا في واشنطن مع محطة قطـار أوهـايو وبلتيمو وقد كانت الرسالة تقول what hathe go drongt حيث أعلنت بداية شبكة الاتصالات وسـتحدث ثورة في هيكل التجارة العالمية.

وبعد 32 عاما أوضحت رسالة الكسندر غراهام بل الشهيرة لمساعده الـسيد واطـسون (تعـال إلى هنا فانا أريدك)، قدرة البرقية على نقل الصوت. وقد وجد هاتف غراهـام بـل، ليبقـى وفي 1897 أرسـل ماركوني أول برقية بسلكين عبر القنال الانجليزي باستعمال رموز موريس القياسـية. ومـن بـل ومـاركوني جاءت الشركات التي نعرفها الآن باسم atst estern union ويراها كثير.

الخطوة المحورية التالية اتخذت عام 1950 عندما نقـل جـورج سـتيتر مـن كليـة داراليموث رسالة مرمزة موجهة إلى جهـاز معالجـة البيانـات عـلى شـبكة وبعـد ذلـك،

جاءت خطوات تطورية في الاتصالات بسرعة متتالية بحيث يصعب تحديد تطورات محددة فيها.

واليوم فإن السهولة التي نبث بها البيانات ونستقبلها تعتبر ناحية هامة جدا في صناعة الحاسوب. وان الاعتماد على الخطوط الشعرية والأقمار الصناعية في نقل المعلومات يعني توفير معلومات سريعة وموثوقة للمستعمل النهائي.

والاتصالات (وتعرف أيضا بتوصيل البيانات) تعني نقل المعلومات بالبث الكهربائي بين مواقع متعددة: ويعمل مستعملوا الاتصالات مع شبكات طولها آلاف الأميال من مجموعات البيانات أو modemsباستعمال نهايات طرفية ومحطات عمل وأجهزة كمبيوتر.

وتخدم شبكات الاتصالات ثلاثة أغراض هي :

1- توفير الوصول إلى قاعدة البيانات للاستفسار والتحديث.

2- تقليص تكلفة العمليات بجعل المعلومات متوفرة مباشرة لاتخاذ القرارات.

3- مساندة المراقبة الإدارية للعمل.

فئات الاستخدام:

تستعمل الاتصالات في مجموعة واسعة من فعاليات المعالجة. وان فئات الاستخدام الرئيسية هي الاستفسار عن المعلومات / واستعادة البيانات وإدخال بيانات المصدر.

الاستفسار واستعادة المعلومات:

هذا النوع من التجهيزات البينية يوفر تفاعل مكثف بين المستعمل والحاسوب. ففي معالجة الاستفسار تتصل النهايات الطرفية البعيدة بالملفات المركزية من اجل الوصول بالزمن الحقيقي.

استعادة استرجاع المعلومات:

وهي شبكة نهايات طرفية تجعل من الممكن لنظام المعلومات الإدارية MIS أن يوفر المعلومات الخاصة بسؤال معين خلال فترة قصيرة نسبيا من الوقت، فمثلا، يوفر نظام حجز شركات الطيران معلومات لوكيل السفر حول جداول الرحلات والمقاعد المتوفرة. فوكيل السفر يستطيع أن يلغي أو يحجز مقعداً ولكنه لا يستطيع تغيير جدول الرحلات.

إدخال بيانات المصدر:

نظام إدخال المعلومات، هو نقل بيانات المصدر باتجاه واحد من نهاية طرفية بعيدة عن الحاسوب، حيث يتم أولاً عرض المعلومات وتحريرها على الشاشة قبل النقل: ففي أي بيئة نقل مباشر على البرنامج فإن البيانات تخزن مباشرة على ديسك الحاسوب لمعالجتها في رزم فيما بعد. وبالنسبة لاستخدامات الوقت الحقيقي، فإن الحاسوب يعمل على الاستفسارات حال استلامها.

توفر النهايات الطرفية للمستعمل سهولة الاتصال المباشر بالحاسوب. وأن الميزة الرئيسية هي سرعة معالجة المعلومات وتوفرها. وحيث أصبحت النهاية الطرفية أسهل استعمالا على المستعمل فإن الحاجة للتدريب للوصول إلى الملفات أو استرجاع المعلومات عند اللزوم أصبحت اقل.

عناصر نظام الاتصالات

قد يصمم نظام المعلومات بطرق مختلفة، والخطوات الرئيسية هي:

1- يدخل المستعمل الاستفسار من النهاية الطرفية.

2- يقوم الوسيط MODEMبنقل البيانات من الرقمية إلى التناظرية.

3- يحمل خط الاتصالات (هاتف، كيبل، خيط بري، قمر اصطناعي،...الخ) غير المرمز إلى محطة الوصول.

4- في الطرف المستقبل يقوم الوسيط MODEM بتحويل الاستفسار من الشكل التناظري إلى الشكل الرقمي للمعالجة.

5- ويقوم المعالج الطرفي المتقدم FRONT END PROCESSOR، بفحص الاستفسار للتأكد من عدم وجود أخطاء اتصالات قبل المعالجة.

6- الحاسوب يعمل بناءا على الاستفسار. وينقل جواباً بنفس الروتين معكوسا. في بيئة الزمن الحقيقي فإن كامل العملية تتم خلال ثواني.

تتكون شبكة الكمبيوتر من ثلاثة مكونات: النهائيات الطرفية والمعدات الوسيطة MODEM، وقنوات الاتصال.

ثالنهائيات الطرفية TERMINALS:

قد تستخدم شبكات الاتصالات نهايات طرفية غبية أو ذكية، فالنهايات الطرفية الغبية تعرض أو تطبع البيانات عندما تتلقاها. ولا تستعمل أي بروتوكول اتصالات. ونعني بالبروتوكول طريقة مرتبة مسبقا في معالجة المعاملات. ففي التشكيلات التي لا يوجد بها بروتوكول، فإن الحاسوب لا يستطيع أن يتحكم بالنهايات الطرفية. هذا يعني أنها ينبغي أن تكونه على خطوط منفصلة. والنهايات الطرفية الذكية، من ناحية أخرى، هي أجهزة حاسوب قائمة بذاتها في الشبكة حيث تتعامل مع الاستخدامات والتجهيزات البينية مع الحاسوب المضيف.

أجهزة التعديل (المعدلات) MODEMS

المعمولMODEM هو اختصار لجهاز التعديل أو إعادة التعديل MODULATOR/ DEMODULATOR. والتي سبق ذكرها حيث يقوم بدور رئيسي واحد هو تحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات مناظرة لها قبل النقل. وهذا يسمى التعديل MODULATION، وعند الطرف المستقبل، يتم فك رموز الإشارات المناظرة إلى بيانات رقمية لمعالجة الكمبيوتر وهذا يسمى إعادة التعديل DEMODULATION. ويحدث نفس الشيء عند إعادة المعلومات إلى المستقبل وقد تم التركيز عليها لأهميتها.

قنوات الاتصالCHANNEL تحمل قناة الاتصال البيانات بين نقط النقل.

فالخط يمكن أن يستأجر من خط عام، والناقل هو ناقل مرخص من قبل هيئة الاتصالات الفرعية لتقديم خدمات الاتصالات للمؤسسة المشتركة. حيث تتوفر عدة قنوات اتصالات: خط الهاتف: خط الهاتف الصوتي هو وسيلة نقل قياسية، باستعمال شبكة الهواتف العالمية المتوفرة في جميع أنحاء العالم، حيث يحمل السلك الصوت والبيانات على الشبكة.

الكيبل المحوري COAXIAL CABLE

هذا خط اتصال عالي الجودة وعالي الذبذبات حيث ينقل 18740 مكالمة هاتفية

في ذات الوقت، كما يستعمل بشكل مكثف في نقل البيانات وقد تم تناول هذا الموضـوع شـكل واسـع سابقا.

الميكرويف (خط النظر) (MICROWAVE (LINE OF SIGHT

النقل بالميكرويف ينقل أسرع من الهاتف. حيث يتم بناء أبراج خاصة تبعد عن بعـضها 30 ميـل تقريبا لغرض النقل " بخط البصر" LINE OF SIGHT، حيث يقـوم كـل بـرج بالتقـاط وتـضخيم ونقـل الإشارة للبرج التالي وهكذا حتى يتم النقل.

نقل بالأقمار الصناعية SATELLITE TRANSMISSION

الوسيلة الأخرى لنقل الحركة الكثيفة هي القمر الصناعي المخصص للاتصالات. حيث يوجد مـدار ثابت على ارتفاع 22250 متر فوق خط الاستواء ويأخذ شكل موقـف سـيارات ضـخم تقـع فيـه الأقـمار الصناعية.

ومـن الأمثلـة عـلى ذلـك SATCOM, WESTAR, COMSTAR وبـه تراقـب كامـل البلـد بنبـضة مكرويف في جزء من مئة من الثانية ويرحل 6,3 بليون BET مـن البيانـات بالثانيـة أو 12000 محادثـة هاتفية في ذات الوقت ويمكن نقل الموسوعة البريطانية بواسطته في مدة لا تزيد عن 5 دقائق.

و القمر الصناعي جهاز معقد يستعمل في نقل البيانات بين نقطتين، ويتم ترحيـل إشـارة الراديـو الميكرويف من محطة أرضية إلى القمر الصناعي. ويغير القمر الصناعي ذبذبته ويعيـد بـث الإشـارة إلى الأرض (النقطة ب).

وأن الشبكة التي لا تحس بالمسافة DISTANCE INSENSITIVE تعني أن الكلفة لنقل رسالة من نيويورك إلى لوس أنجلـوس هـي نفـس الكلفـة لنقـل رسـالة مـن نيويـورك إلى بوسـطن كـما أن القمـر الصناعي يستطيع أن يرسل الإشارات على مسافات طويلة جدا. (غير عمليـة في سلـسلة أرضـية واحـدة بسبب تحدب الأرض والأحوال الجوية).

6-7 تقاطع الاتصالات عن طريق القمر الصناعي

في حين أن الفضاء نفسه غير محدود فإن منطقة محدودة منه تستعمل لاتصالات الأقمار الصناعية. هذه المنطقة هي حلقة خالية حول الأرض ويدور القمر الصناعي حول الأرض كل 24 ساعة، مما يجعله يظهر وكأنه يقف فوق نقطة واحدة على خط الاستواء وهو يعمل مثل الهوائي العالي يصل إلى43% من سطح الأرض بإشارة راديو واحدة وحيث أن الاتفاقات الدولية تتطلب وجود مسافة لا تقل عن 800 ميل فإن هناك القليل من الفراغات المتوفرة في حلقة الاتصالات.

في عام 1882 عندما بدأ شارلزدو وادوارد جونز بنقل الأخبار المالية فإن أحدث تكنولوجيا ساعدت دو وجونز لتوصيل الأخبار بسرعة في ذلك الوقت كانت يد الإنسان، حيث الكتابة باستعمال الورق والكربون لإنتاج 24 نشرة مكتوبة بخط اليد في ذات الوقت، ومع مرور السنين كان لابد من إيجاد تكنولوجيا جيدة للحصول على الأخبار في الوقت المناسب حتى تكون مفيدة. واليوم تقوم صحيفة وول ستريت بتوزيع نسخ من صفحات الأخبار إلى الأقمار الصناعية لأكثر من 6 ملايين قارئ برقيا ومنذ عام 1874 ودو جونز ومؤسسة أقمار الاتصالات تبث صفحات الجريدة على اتصالات الأقمار الصناعية، وفي عام 1981 بدأت صحيفة وول ستريت آسيا تطبع في سنغافورة باليد عبر الأقمار الصناعية من هونغ كونغ.

و المؤتمرات عبر الأقمار الصناعية SATELLITE- BASED TELECONFERENCE بناء على ما ذكرته إحدى الدراسات فإن أكثر من 20 مليون اجتماع يعقد في الولايات المتحدة يوميا وأن 80 % من الاجتماعات تستغرق اقل من نصف ساعة، 60 % منها يمكن أن تتم بالاتصالات الصوتية، 35 % لتبادل المعلومات فقط، ونظرا لأهمية وقت المدراء فإن الكثير من المؤسسات تبحث عن طرق بديلة لجمع المدراء معا. خلال الثمانينات، شهدت الأعمال التجارية أبعاد جيدة في الاتصالات – المؤتمرات عن بعد TELECONFERENCE وهذا نظام سوفتوير متفاعل يوفر مجموعة من الاتصالات ما بين موقعين أو أكثر عبر شبكة تعتمد على الحاسوب.

وتستعمل معظم المؤسسات المؤتمرات عن بعد في ثلاثة أغراض:

1- تبادل المعلومات مثل بيانات المبيعات والتنبؤ بالسياسة، وتقديرات الميزانية.

2- تنسيق المهام بين الأشخاص المتباعدين جغرافيا.

3- حل المشاكل، خصوصا من خلال القرارات الجماعية أو استطلاع الآراء.

وهناك عدة منافع للمؤتمرات عن بعد :

1- تقلل السفر غير الضروري وتوفر الوقت والنفقات وعدم الانتظار في المطار.

2- لا يوجد قيود على الوقت. حيث لن يتأخر عن الاجتماع.

3- لا حاجة لمهارات خاصة.

4- النظام موجود دائما – ولا يوجد قيود جغرافية.

5- يحسن نوعية اتخاذ القرارات للسماح بالتعامل مع القضايا عند ظهورها.

6- لان الوقت محدود بقيود التكنولوجيا، يأتي المشاركون مستعدون تماما مع مراعاة ظروف بعضهم البعض.

العيب الرئيسي في المؤتمرات عن بعد هو بالنقل وكلفة التركيبات، فساعة واحدة من البث بين لوس انجلوس ونيويورك تكلف 2000 دولار على خدمة الصوت والصورة المشتركة ATST بما في ذلك المرافق.

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من المؤتمرات عن بعد:

1- المؤتمرات بالفيديو: يحقق مؤتمرات وجها لوجه مع فيديو بالحركة الكاملة باتجاهين بالصوت والصورة. حيث يستطيع المشاركون رؤية بعضهم البعض أثناء المؤتمر.

2- مؤتمرات الفيديو :تجمع صورة باتجاه واحد مع صوت باتجاهين. وهذا النوع جيد في الإعلانات عن منتجات جديدة أو مخاطبة جمهور كبير. حيث يجتمع جمهور المشاهدين في أعداد كبيرة في المدن المختلفة ويشاهدون على شاشات التلفزيون. فالهاتف بالاتجاهين يمكن المشاهدين أو الحاضرين من توجيه أسئلة تسمع من قبل كل المحاضرين.

3- المؤتمرات الصوتية: وهي بشكل أساسي مؤتمر بالهاتف بين ثلاثة أشخاص أو أكثر في أماكن جغرافية متباعدة.حيث يجلس المشاركون في غرفة

مـؤتمرات خصيـصا بهواتـف ذات ميكروفونـات خاصـة لعقـد الاجـتماع.بخـلاف المـؤتمرات التـي يمكـن أن تـستعمل لغـرض معـين فـإن مـؤتمرات الفيـديو ونـدوات الفيـديو تحتـاج إلى مرافـق خاصـة وتخطـيط خـاص لجدولـة وقـت المـشاركين واسـتعمال المرافـق. فـالمؤتمرات بالفيـديو هـي الـشكل الوحيـد مـن المـؤتمرات عـن بعـد الـذي يلبـي الحاجـة إلى التفاعـل الكامـل. حيـث يـستطيع المـشاركون أن يـشاهدوا ردود الفعـل عـلى أفكـارهم وردود الفعـل هامـة جـدا، وتبـدو المـؤتمرات السمعية طبيعية أكثر من مؤتمرات الفيديو لأنها تبدو مبسط للمكالمة الهاتفية.

والمؤسسات التي تدرس استعمال بيئة المؤتمرات عن بعـد ينبغـي أن يقومـوا حـاجتهم إلى مـؤتمر الكتروني، كما ينبغي أن يأخذوا بعين الاعتبار المسافة الجغرافية وعدد الاجتماعات وتكرارها ونوع هيكل المؤسسة فالاجتماعات الرسمية الكبيرة تعتبر مثالية للنـدوات بالفيـديو، حيـث تـوفر التفاعـل بالأسـئلة والأجوبة عن بعد وبالنسبة لمؤتمرات لغرض معين حيث يرغب شخصان أو أكثر في اجتماع فوري.

فان المؤتمر الصوتي مناسب بالنسبة لفرق المشاريع والمجموعات التي تتطلـب تغذيـة اسـترجاعية منظورة ومفهوم التفاعل مع تباعد المشاركين فإن المؤتمر بالفيديو هو أفضل اختيار.

وان هذه الاتصالات تتم كما ذكرنا سـابقا مـن خـلال تكنولوجيـا اتـصالات حديثـة. حيـث تنقـل الألياف المعلومات باستعمال شعيرات زجاجية (سيليكا) على شكل موجات ضوئية وتصنع الأليـاف مـن ثلاث طبقات. الطبقة الخارجية عبارة عن غلاف من البلاستيك للحمايـة مـن الأوسـاخ، والطبقـة الثانيـة تسمى الارتداد CLADDING تعكس الموجـات الـضوئية عـلى الطبقـة الثالثـة، القلـب مقارنـة بأشـكال الاتصالات التقليدية فإن الألياف البصرية توفر عدة مزايا:

1- سعة عالية في النقل: بحيث تسمح للمستعمل أي وسع النظام دون الحاجة إلى كيبـل إضـافي، فكيبل الألياف الواحد ينقل أكثر من 30000 مكالمة هاتفية في ذات الوقت.

2- عـدم التـدخل الكهربـائي: لان الأليـاف الـشعرية غـير كهربائيـة، فـإن النتيجـة هـي موثوقيـة البيانات.

3- **درجة عالية من الأمن لعملية النقل**: حيث لا يمكن التصنت على المكالمات من خلال الدخول على الألياف الشعرية مباشرة.

4- عدم وجود أي أعطال: حيث أن وقت العطل لا يتجاوز 30 ثانية في السنة.

معالجات الطرف الأمامي FRONT END PROCESSORS

وحدة التحكم المعقدة التي تستعمل في شبكات الاتصالات هي معالجات الطرف الأمامي. إنها حاسوب يتحكم بين الحاسوب الرئيسي والنهايات الطرفية البعيدة. ويقوم معالج الطرف الأمامي بالوظائف التالية :

1.يعرف الوسائل ويتأكد من دقتها

2. يسجل الرسائل القادمة والمغادرة ويحرر شكلها ومحتوياتها.

3.يتعامل مع أولوية الرسائل.

4.يستفتي النهايات الطرفية ليعرف أن كانت جاهزة أم لا.

5.يقرر المسارات البديلة للنقل.

أجهزة حاسوب الاتصالات

TELE COMMUNICATIONS COMPUTERS

العنصر الأخير في حاسوب الاتصالات هو حاسوب رئيسي. وهو مركز جميع العمليات. ويقوم البرنامج المخزن بالتحكم بالشبكة والتجهيزات البينية بين المستعمل والحاسوب ضمن الشبكة، ويعتمد تشكيل الحاسوب على عدد من المستعملين وحجم حركة البيانات، تعقيد البيانات، وتعقيد حركة الاستعمال وزمن الوصول إلى البيانات، ويأتي تقييم هذه العوامل في تخطيط شبكة الاتصالات.

سرعة النقل وحركة البيانات:

يتم نقل البيانات بذبذبة تتأثر بعرض نطاق ذبذبة وسيلة النقل. كما أن عرض الذبذبة يحدد مدى سرعة نقل البيانات، تقال بعدد Bits / في الثانية أو BAND

هناك ثلاثة أنواع من عرض نطاق الذبذبات أو الموجات :

1- الموجات الضيقة :(سرعة ضيقة تصل إلىBAND 300 حسب الخدمة).

2- الموجة الصوتية: (سرعة متوسطة) وتستعمل بالاتصال بصوت الإنسان على الخطوط العامة أو المستأجرة، وتبلغ السرعة القصوى من 4800- 9600 حسب معدل سرعة ال MODEM.

3- **الموجة العريضة**: (السرعة العالية) ويتجاوز البث 6900 BAND إلىBAND 50000 على قنوات الخطوط الخاصة. فالخطوط العالية السرعة تتطلب ميكروويف أو 8 اتصالات.

أنواع القنوات :

تستخدم ثلاثة أنواع من القنوات في النقل هي: المبسطة ونصف المزدوجة ومزدوجة كاملة.

قناة النقل البسيط :

في اتجاه واحد فقط ويوجد تبادل بين الحاسوب والمستعمل. والمثال البسيط على ذلك هو نظام البرقيات، الذي ينبغي أن ينقل المعلومات باتجاه واحد من موقع بعيد.

قناة النقل نصف المزدوج :

وتنقل في أي الاتجاهان ولكن كل اتجاه على حدة وهذه الحالة عادية في أنظمة البيانات حيث يقوم المشغل بإدخال البيانات ومن ثم يحصل على استجابة من الكمبيوتر.

قناة النقل المزدوج الكامل: في الاتجاهين في ذات الوقت. وهي تشبه خطين بسيطين أو خط نصف مزدوج في الاتجاه الآخر. وهذا الترتيب مناسب للنقل السريع بين جهازي كمبيوتر.

حالة النقل أو البث MODE OF TRANSMISSION

يحمل خط الاتصالات البيانات بشكل متزامن أو غير متزامن، ففي النقل المتزامن، يتم نقل البيانات رمز واحد في كل مرة، لكل منها BIT في البداية وآخر في النهاية ويتم تكرار الإجراء رمزا بعد رمز، إلى أن يتم نقل جميع الرسالة. وفي ذات الوقت فإن النقل المتزامن يرسل مجرى متصل من البيانات، وعند إرسال BIT فإن معدات الإرسال تبدأ بالنقل في مجرى متصل دون تدخل من BIT البداية والنهاية.

ويستعمل النقل غير المتزامن لنقل الحجم الضئيل من البيانات وبالسرعة البطيئة

ويستعمل النقل المتزامن لنقل الحجم الكبير من البيانات وسرعة كبيرة.

تشكيلات الخط LINE CONFIGURATION

بغض النظر عن القناة، أو الحالة أو سرعة النقل، ينبغي أن نعرف كيف نوصل أجهزة الحاسوب والنهايات الطرفية مع خطوط الاتصال. هناك اثنان من التشكيلات الخطية.

نقطة لنقطة point- to -pointأو نقاط الوصل المتعددة multidrop lines

فشبكة النقطة لنقطة point -to- point هي خط مباشر بين النهاية الطرفية والحاسوب وكل نهاية تستعمل خط منفصل مع الحاسوب البعيد، وهذا الاختبار فعال عندما ينقل موقع واحد كمية كبيرة من البيانات بانتظام مع إضاعة قليل من الوقت. وهذا الترتيب يضمن أيضا زمن استجابة سريع. ويمكن تقليص تكاليف النقل بوصل نهايات طرفية متعددة بخط واحد.

وهو ما يشار إليه بشبكة نقاط الوصل ال multidrop network والميزة هنا أن جميع النقاط على الخط قادرة على استقبال البينات في ذات الوقت إلا أن القصور في أن نهاية الطرفية الواحدة يمكن أن تنقل في ذات الوقت في حين ينتظر مستعملي الجهاز دورهم. هذا التشكيل يستعمل عندما تكون مواقع التوصيل بعيدة عدة أميال.

الناقلون العاملون والخدمات common carriers and services

في تقييم الشبكة ينبغي أن نعرف عن الناقلين العاملين وخدماتهم. فالناقل العام هي مؤسسة تنظمها الحكومة تقدم مرافق الاتصالات عامة مثل التلفون مثلا. حيث تقع حركة الاتصال بين الولايات تحت صلاحيات الهيئة الاتحادية للاتصالات. وهيئة المرافق العامة للولاية عن التفاعل مع الحركة داخل الولاية. هذه الهيئات تضع معايير قياسية، وقواعد ورسوم تنظيم ما يقدمه الناقل وما يتقاضاه من رسوم وأن أقدم ناقل عام هو western union telegraph وهي شركة سابقة لشركة western union corporation ومن بين الخدمات التي تقدمها التلكس، telex، خدمات النهايات الطرفية للبيانات، ومجموعة واسعة من مرافق الشبكات.

الخدمات :

يقدم الناقلون العاملون خطوطاً مفتوحة ومستأجرة. فالخدمة المفتوحة تصل

للمرسل والمستقبل لمدة المكالمة فقط. أما المكالمة المستأجرة فقط تكون نقطة إلى نقطة النقاط متعددة. وهي تقدم مسار ثابتاً بين المستعمل والمستقبل. حيث أنها دائرة ثابتة، فلا يوجد خط بديل عند تعطل الخط.

شبكة القيمة المضافة value aded net work

شبكة القيمة المضافة هي فئة فريدة من الناقل العام تقدم شبكات عالية السرعة تستند إلى هيئة مشاريع الأبحاث المتقدمة مع شبكات الاتصالات العامة arpanet التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية. من خلال أسلوب الوصول الرزمي فإن ناقل القيمة المضافة يسمح للكثير من المستعملين أن يشتركوا في استعمال مرفق الاتصالات. والقيمة المضافة هي نتيجة لإدارة المشاركة في الكلفة بين المستعملين. وفي شبكة القيمة المضافة، يقسم الإجراء الرسالة إلى رزمة أو أكثر. ويتم إدخال كل رزمة من مسار مختلف، حسب حالات حركة الشبكة ويتم إعادة تجميع الرسالة إلى شكلها الأصلي قبل أن تصبح جاهزة للاستعمال.

إذا كان لكل عامل محطة معرفة عمل أو نظام حاسوب مصغر، وكلٌّ كانت له نظام معالجة كلمات للطباعة والتحرير وتنظيم الملفات ... الخ يصبح من المفيد الاتصال بين الأنظمة. وان الأسلوب الفعال لمثل هذه الشبكات هو الشبكة المحلية أو (LAN) كما ذكرنا ذلك سابقا.

وتتميز الشبكة المحلية عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها، وسرعة نقلها، وسهولة إضافة تجهيزات جديدة والشبكة المحلية عبارة عن وصلة الكترونية تكون فيها جميع المصادر والمستقبلين في مكان واحد، مبنى واحد أو موقع عمل واحد في دائرة نصف قطرها اقل من ميل عادة.

والهدف الرئيسي هو في تحسين مشاركة الإنسان وتوفير المشاركة بالموارد. وللمستعمل النهائي الحرية في الاختيار من ثروة من المعلومات والتكنولوجيا المتوفرة في الشبكة. وهذا يتضمن عمل وصلات صوتية داخل وخارج المبنى واستقبال 50 وثيقة يوميا، ومعالجة المعلومات دون الحاجة إلى الانتظار خلف الأخرى لاستعمال مصدر كمبيوتر واحد.

فكر في بيئة صناعية يكون فيها من الضروري مراقبة مراحل مختلفة من عملية الإنتاج.

فإن الحاسوب واحد يمكن أن يقوم بالعمل، ولكنه قد لا يستطيع أن يتعامل مع مستعمل واحد أو أكثر في ذات الوقت. وتستعمل الشبكة المحلية عدداً من الأجهزة الحاسوب الصغيرة (الميكروكمبيوتر) في الموقع المستعمل للاتصال مع الحاسوب المركزي بالأوامر، كما أن البيانات والسجلات يمكن الوصول إليها من عدة نقاط من ضمن مجمع الإنتاج.

كما توصف الشبكة المحلية بنموذج الشبكة TYBOLOGY، وأساليب النقل والبروتوكول الذي يتم تنفيذه.

نماذج الشبكة TYPDOGIES OF THENETWORK

ينبغي أن يوصل التصميم الشبكة المحلية عدد كبير من النهايات الطرفية، وان يعالج كمية من البيانات، وان يكون بسرعة كافية بحيث يستطيع العاملون من العمل بسرعتهم الذاتية. وان تكون مرنة بما يكفي للسماح بتوصل حسي سهل ففي كثير من المكاتب الكبيرة فإن تمديدات وصل النهايات الطرفية يمكن أن تكلف بقدر تكلفة النهاية الطرفية ذاتها، وكقاعدة، فإن نقطة وصل واحدة وتوصل لكل مكان عمل وهذا يقضي على مشكلة الاشتراك في النهايات الطرفية.

في اختيار الشبكة المحلية LAN، فإن خطة تمديد الكوابل هامة جدا.

هناك ثلاث خطط لتمديد الكوابل أو TYPOLOGIES: النجمة، الحلقة، والخط المتسلسل كما ذكرنا ذلك سابقا.

نوع الشبكة	التوصيل	التجهيزات البينية	تأثير الخطأ	الأسلوب الشائع
النجمة	عقدة مركزية واحدة (كمبيوتر). يتم توصيل جمع البيانات بين كل محطة عن طريق حالة مراقبة مركزية.	يتم توصيل البيانات بين كل محطة عن طريق حالة مراقبة مركزية.	لا شيء إذا كنت غير شغال لا يمكن منها.	التوصيل
الحلقة	تتصل المحطة حسيا مع المحطتين المتجاورتين بحلقة مغلقة	يتم النقل من اليسار إلى اليمين	جميع الأنظمة يجب ان تكون عامل التمرير.	الترميز
الخط المتسلسل	يتم وصل المحطات إلى	كل محطة يمكن ان	لا تأثير ترميز حتى	تمرير

	خط مشترك	تسمع كل شيء.	لو كانت تمرير المحطة غير عاملة.	

	المزايا:	**المساوئ:**
النجمة	* مثالية للتشكيلات الكبيرة. * مناسبة للنهايات الطرفية الخرساء	* تمديد الكوابل يمكن ان يكون مكلفا. *عُرضة عطل الكمبيوتر الرئيسي فإذا تعطل فإن كل الشبكة تتعطل.
الحلقة	* عدم الاعتماد على كمبيوتر مركزي والتعطل المفرد في الجهاز لن يؤدي إلى كامل النظام. * التوجيه بسيط. * من السهل كشف الأخطاء. * معدل أخطاء قليل.	* من الصعب إضافة نهاية طرفية جديدة دون إعادة تشكيل الحلقة. * تركيب الكيبل قد يكون محيراً.
الخط المتسلسل	يناسب الأساليب الواسعة الموجة حيث يتم تحويل النقل إلى إشارة منارة معادلة	* كل محطة يمكن ان تسمع كل شيء.

شبكة واسعة النطاق:

الشبكة واسعة النطاق هي كيبل ذا السعة الكبيرة. الذي يمكن أن يقسم إلى عدة قنوات. كل قناة تمثل خط منفصلاً.حيث يمكن أن تحمل معدلات عالية من البيانات على مسافات طويلة. وقد استعملت التكنولوجيا لسنوات كثيرة في عالم تناظر التلفزيون الكوابل CABLETV. وبسبب ارتفاع معدلات البيانات فيمكن أن تساند إشارات الصوت والصورة.

شبكة نطاق القاعدة BASEBAND NETWORK

تسمى الشبكة المحلية الفريدة للاتصالات بشبكة نطاق القاعدة BASEBAND NETWORK. وهذا تطور حديث ادخل، والنهايات الطرفية الرقمية في الذهن، فحالة النقل رقمية بالكامل مما يعني معدل أخطاء منخفض جدا. كما يمكن أن تستعمل مع رسائل صوت مخزنة بطريق واحد لأتمتة المكاتب.

وان الغالبية العظمى من أنظمة الشبكات المحلية نطاقات قاعدية. ولأنها وجدت في التكنولوجيا الرقمية، فإنها أكثر فاعلية من النطاقات الواسعة. وعامل الكلفة هام جدا عندما نأخذ بعين الاعتبار العدد الكبير حدا من النهايات الطرفية التي توصل مع الشبكة المحلية.

ومع ذلك عندما تكون حركة الفيديو ضرورية، فإن تكنولوجيا النطاق الواسع ذات الخمسة ملايين bit بالثانية هي الأفضل. كما لا توجد مشكلة في وصل الشبكات نطاقية القاعدة والشبكات ذات النطاق الواسع يمكن أن يستعمل بسبب سعته في تناول البيانات. في حين أن الشبكة ذات النطاق الواسع أساسية في حركة الفيديو.

البروتوكول PROTOCOL

في الشبكة المحلية يحدث تصادم البيانات عندما تثبت نهايتان طرفيتان أو أكثر في ذات الوقت ولتجنب هذه المشكلة نحتاج إلى بروتوكول أو مجموعة من قواعد التحكم. وهذه القواعد تحدد كيف يتم التعامل مع نهاية طرفيه ذات توصيلة خط. وتوجد كثير من المصطلحات كيف يمكن تحقيق البروتوكول.

فالاصطلاح POLLING هو طلب لكل نهاية طرفية لقبول تحويل رسالة. والتعبير CONTENTION هو أسلوب تحكم يجعل الحاسوب يتحسس طلباً من النهاية الطرفية ويفوضها للبدأ بالنقل أو البث والأسلوب الشائع لتحقيق الوصول إلى شبكة حلقة أو خط متسلسل BUS، هو إشارة المرور TOKEN PASSING وهو إجراء يسمح للنهاية الطرفية بالنقل أو البث فقط عندما يكون لديه رمزا منطقياً بصل من نهاية طرفية إلى آخر بالتسلسل. فالرمز يجتاز كل نهاية طرفية في فترة زمنية محددة. وينتظر TOKEN فارغ حتى يصل، ويملأه بالمعلومات ويرسله في المسار. وبعد ذلك يتم إنزال البيانات في وجهتها النهائية. وعندما يكون فارغ فإنه يستمر في مساره، والمشكلة الرئيسية الممكنة هي خسارة الإشارة TOKEN. وعندما يحدث ذلك فلا تستطيع أي نهاية طرفية أن تصل إلى الشبكة.

الجدول (7-4) يلخص أنواع الشبكة المحلية وبروتوكولاتها.

شبكة الحاسوب الشخصية: توضيح

كانت أول الشبكات المتوفرة للحاسوب الشخصي هي (pcnet) من قبل orchid technology. حيث توفر شبكة الحاسوب الشخصي pcnet اتصالات مشاركة بالموارد منخفضة الكلفة وبسيطة بين أجهزة الحاسوب الشخصي IBM CP باستخدام نظام تشغيل دوس IBM (DOS)حيث يوجد لمعدات pcnet كرة تكييف. يتم إدخاله في فتحة التوسع في كل PC في الشبكة. ويأتي الكرت مع السوفت وير الذي يتمم الشبكة في PC DOS.

ومن سمات PCNET انه يسمح لكل حاسوب شخصي PC أن يشترك في مشغلات HARD DESK الموجودة في الحاسوب الشخصي الأخرى. فمثلا، إذا كان للحاسوب الشخصي المستعمل جهاز تشغيل ديسك واحد (مثلا) ويشترك في hard disk عبر الشبكة، فإن المستعمل يستطيع أن يشغل المشغل A (موضعيا) والهارديسك المشترك بدلا من مشغلات أخرى B,C,D. وان الإشارة الأخرى لديها تكون B: filespec C: filespec , D filespec للحفظ والتحميل ويتم توصيل الهارديسك وكأنه جزء من الحاسوب الشخصي المستعمل.

ماذا ينبغي أن نأخذ بالاعتبار عند اختبار الشبكة المحلية

مدراء أنظمة المعلومات الرئيسية الذي ينفذون شبكة معلومات محلية LAN يجب أن يحددوا أولا المتطلبات الحوسبية المحددة للمستعمل النهائي والمعدات الملائمة التي ستلائم هذه المتطلبات ويمكن تقييم نظام الشبكة المطلوب من قبل استخدامات المستعمل النهائي بمعيارين:

مدى حساسية المتطلبات معالجة الاستخدامات للوقت:

ما إذا كانت الاستخدامات تتطلب حاسوب مضيف (هرمي) أو يمكن أن تعمل لوحدها مع المستعملين (زميل لزميل).

مقارنة بين شبكات النظام المحلي والنظام الواسع

نوع الشبكة المحلية	الخصائص	النقل	البروتوكول	المساندة
النظام المحلي (القاعدي)	خـط البيانـات الرقمية النقــل: خطــأ متدني جداً.	قنـاة واحـدة (طريـق واحد)	تمرير الإشارة	صـوت- بيانـات- صـورة ينبغي ان تكون رقمية
النطاق الواسع BROAD BAND	تعـديل نمـط البيانات متوافق مع CATV	قنوات متعددة كل منها يبلغ عن DATV تنتقل، تحمـل معـدلات عاليـة جـدا عـلى مـسافات طويلة.	تمريـر اشـارة 5 قنـوات مختلفـة متزامنة.	دعم البيانات عـلى نفـس خط الوصل
النطاق القاعدي BASE HAND	المزايا: * الوسيلة غير مباشرة بشكل كلي. * من السهل ان تربط وتركب نهايات طرفية جديدة.		المساوئ: * أي شخص يمكن أن يتصنت دون أن يكشفه أحد. * قد تتصادم الرسائل احيانا.	
النطاق الواسع BROAD BAND	* مناسبة الحركة السريعة المستمرة. يمكـن ان تخلـط البيانـات والـصوت والصورة... الخ. * من السهل تركيب كيبل.		المعدلات باهظة التكاليف.	

المقطع العلوي من الشكل أعلاه يمثل شبكة تسلسل هرمي يـتم فيهـا توجيـه طلبـات الخـدمات التطبيقية عبر كمبيوتر رئيسي.

هذا النموذج يعمل جيدا بالاستخدامات المعقدة جدا لا يتطلب مستوى عالٍ من الأمن أو القدرة على التوقع أو التنسيق بين كثير من محطات البيانـات. فمـثلا نظـام الإنـذار المبكـر الـذي اعتمـد عـلى الأقمار الصناعية يستعمل العديد من وحدات الأقمار الـصناعية الموضـوعة في أمـاكن إسـتراتيجية تقـوم بتغذية المعلومات بـشكل مـستمر في كمبيـوتر مـضيف. الـذي ينظمهـا في معلومـات مفيـدة للجـيش. وينبغي أن يكون النظام متماسكاً ومحمي من الأعطال.

أمـا شـبكة نظـير- إلى- نظـير peer -to- peer فتعمـل عنـد الطـرف المقابـل. مثـل

مؤتمر المائدة المستديرة يستطيع المستعملون تبادل المعلومات وان يعملوا بشكل مستقل عن مركز الحاسوب. مع الاستخدامات التي تتطلب المرونة ومجموعة واسعة من القدرات من معداتهم ومن الاستخدامات المعتادة spreadsheet والتصميم بمساعدة الحاسوب CAD المحور الأفقي يقيس ما إذا كان الاستخدام ينبغي أن ينفذ بسرعة أو بدقة فمثلا جدول الرواتب يتطلب دقة كبيرة. ولكن يتم إنجازه خلال مدة أسبوع أو مدة شهر. حيث يقال بأنه حساس للأداء. فإنه في حالة المصنع الذي يعالج التحكم بالطلبات باستجابة الحاسوب المباشر للنشاطات العشوائية للمصنع. فإن الاستجابة خلال مدة أسبوع تكون غير مفيدة وهذا النوع من الاستخدام حساس للوقت.

مضامين لنظام المعلومات الإدارية:

الاتصالات نظام مهم لنظام المعلومات الإدارية ففي هذه الأيام لا يحتاج المدراء أو الكتاب إن يكونوا بالقرب من الحاسوب ليتعاملوا بالمعلومات. حيث يدخل كاتب المعلومات البيانات من خلال النهايات الطرفية.

وعمال الإنتاج يدخلون إتمام العمل واستخدام المواد من النهايات الطرفية في طابق الورشة المتصل مباشرة بالحاسوب المضيف. ومدير الفرع قد يستفسر من قاعدة البيانات ويحصل على تقرير عن الموضوع الكترونيا.

لقد حسن دور الاتصالات توفير المعلومات للمدراء في اتخاذ القرارات. لقد كانت هذه اتصالات طويلة المدى وقد شجع على إدخال الحاسوب المصغر واللغة المفهومة من المستعمل ومعالجة الكلمات والبريد الإلكتروني ومحطة عمل المدير شجعت حسبة المستعمل النهائي. وقد تمثل هذا بالشبكة المحلية LAN – النقل على المدى القصير من الواضح أن اتخاذ القرارات يعتمد على توفير المعلومات، حيث يسير الاثنان معا لنجاح الإدارة.

المقاسم الهاتفية تتكامل مع الشبكات المحلية:

تؤمن تقنية تكامل الهاتف مع الكمبيوتر (CTI) طرقاً عديدة لاستخدام شبكة البيانات للتحكم بالمكالمات القادمة والخارجة ولربط معلومات المكالمة والتحدث مع التطبيقات المبينة على الكمبيوترات بالشخصية مثل برامج إدارة الاتصالات وبعض البرامج الخاصة بالأعمال التجارية.

وتستخدم أنظمة مقاسم الهاتف PBX التقليدية، معماريات خاصة بها ويتم

تقديم حيرة التحكم بالمكالمات ومزايا هاتف الكمبيوتر الأخرى، كبرامج خاصة بتكاليف إضافية، وتأتي أنظمة المقاسم الشبكية (LAN PBXs) في معماريات متنوعة لكنها تتكامل بقوة مع الشبكات المحلية، وتستخدم بعض أنظمة المقاسم الشبكية هواتف Ip/ Ehernet فريدة، توصل إلى كيبل شبكة محلية، ويستخدم بعضها الآخر أجهزة وتمديدات قياسية لأجزاء في النظام.

6-8 خلاصة

يرجع تاريخ الاتصال إلى أول برقية بعث بها موريس عام 1844. تبعه هاتف بل في 1876، الاستعمال المعاصر للألياف البصرية ونقل البيانات بالأقمار الصناعية جعلت معالجة البيانات متوفرة لاتخاذ القرارات السريعة والمؤقتة. والاتصالات هي حركة المعلومات بالنقل الإلكتروني بين مواقع متعددة وتستعمل شبكات الاتصالات في العديد من الاستخدامات المتنوعة، خصوصا في الاستفسار عن المعلومات واسترجاعها وإدخال معلومات المصدر.

العوامل الرئيسية في أنظمة الاتصالات هي الطرفية والمودم MODEMS والكارتات الصوتية وقنوات الاتصالات. وتقوم النهايات الطرفية ببث وعرض واستقبال حسب ما إذا كانت ذكية أو غبية. وان السمة الرئيسية للنهاية الطرفية الذكية يعتمد على قابلية المستعمل.

العمل الرئيسي للمودم هو تحويل الرسالة من الرموز الرقمية إلى الرموز المناظرة الملائمة للنقل وإلى الرموز الرقمية مرة أخرى لإعادتها. وتحمل قنوات الاتصالات المعلومات من المصدر إلى المحطة النهائية. وقد تكون هذه القنوات خطوط هاتف أو كيبل أو ميكرويف.

وتعتبر اتصالات القمر الصناعي شبكة غير محدودة للمسافة INSEINSITIVE NETWORK وتحمل الرسائل بسرعة بغض النظر عن المسافة وهي تعمل كهوائي عالي، وتصل إلى43 % من سطح الأرض بإشارة راديو واحدة. وبسبب هذه السمة الفريدة، فإن الاتصال أصبح أسلوباً فعالاً ومقبولاً في تبادل المعلومات، وحل المشاكل في الكثير من الشركات. فهو يخفف من السفر غير الضروري ويحسن اتخاذ القرارات بسبب كلفة النقل

العالية ومع ذلك فإن الشركات التي تدرس عقد الاجتماعات عن بعد Teleconferncing ينبغي أولا أن تحدد حاجتها وكيف يمكن دعمها من قبل الإدارة.

تقوم الألياف البصرية بنقل البيانات على خطوط زجاجية بسمك الشعرة على شكل موجات ضوئية. فهي توفر سمات فريدة مثل الحصانة من التدخل الكهربائي، امن عالي للنقل، وعدم حدوث أعطال.

هناك ثلاثة أنواع من القنوات: بسيطة (نقل بمسار واحد)، ونصف مزدوج (بمسارين) مسار واحد في كل مرة، ومزدوج بالكامل (مسارين متزامنين) تحمل خطوط الاتصالات البيانات بشكل غير متزامن (رمز واحد في كل مرة) أو بشكل متزامن (إرسال مجرى من البيانات في ذات الوقت، والواضح إن الشكل الأخير أكثر كفاءة لكميات المعلومات الكيبلية ومتطلبات السرعة العالية ولكنه أكثر كلفة من النقل غير المتزامن).

وتتميز الشبكة المحلية عن الشبكات الأخرى بالمنطقة التي تغطيها وسرعة النقل. وسهولة إضافة الأجهزة والشبكة المحلية LAN جزء هام من الخطط الإستراتيجية لأنظمة المكاتب، مع هدف توفير الموارد من قبل مستعملين متعددين. وهي متضمنة في منطقة جغرافية محددة. وتنقل المعلومات بشكل رقمي، وتوفر اتصالاً متبادلاً بين النهايات الطرفية

*وتوصف الشبكة المحلية LAN بنموذج الشبكة (نجمة، حلقة خط متسلسل) وأساليب النقل (نطاق واسع، نطاق قاعدي) والبروتوكول الذي تقوم به الشبكة.

في شبكة النجمة فإن كل نهاية طرفية تتصل بشكل منفصل بالحاسوب المضيف الذي يوجه الرسائل على طول عقد الشبكة. في شبكة الحلقة، يتم ربط عدة أجهزة حاسوب مصغر لتشكيل ما يعادل الحلقة. وتصل خطوط البيانات كل وحدة بالوحدة المجاورة لها فقط. وشبكة الخط المتسلسل تشبه "الطريق السريع " الكهربائي الذي يحمل البيانات إلى المكان المقصود. وان لكل شبكة محاسن ومساوئ.

* تصنف شبكات الاتصال على إنها مفتوحة switch أو غير مفتوحة nonswitched حيث توجه الخدمة المفتوحة البيانات إلى مركز فتح لإتمام النقل والخدمة المستأجرة قد تكون نقطة-إلى- نقطة (خط مباشر) أو نقاط متعددة. في

التصميم الأخير فإن النهاية الطرفية تبث أو تستقبل في حالة خطية متتالية line -up حيث ينتظر كل نهاية طرفية لعنوانها لتقوم بالعمل.

الخدمتان الأساسيتان اللتان تؤديهما شركات النقل العام هي الخدمات المفتوحة والخدمات المستأجرة. في الخدمة المفتوحة فإن الخط متوفر لمدة المكالمة. وبالمقابل فإن الخدمة المستأجرة تقدم مساراً دائماً بين المستعمل والمستقبل.

مصطلحات رئيسية

بث	معدل
شبكة نطاق قاعدي	شبكة متعددة النقاط
Band وحدة قياسية	موجة أو نطاق ضيق
شبكة النطاق الواسع	شبكة من الزميل -الى- الزميل
قناة ارتداد	شبكة من النقطة -الى- النقطة
ناقل عام	استقتاء
ناقل عام	بث بسيط
نهاية طرفية غبية	خدمة مفتاح
الياف بصرية	بث متزامن
معالج طرف امامي	اتصالات
بث مزدوج كامل	اشارة مرور
بث نصف مزدوج	شبكة القيمة المضافة
نهاية طرفية ذكية	نطاق الصوت
خدمة مستاجرة	نطاق عريض
بث ميكروويف	

9-6 أسئلة المراجعة

1- اذكر بالتفصيل التطورات الرئيسية التي حدثت في الاتصالات ؟

2- عرف ما يلي:

أ- الاتصالات

ب- مزدوج كامل

جـ- VAN

د- الارتداد

3- ما هي فئات الاستخدام التي تتناولها الاتصالات ؟ اشرح ذلك بإيجاز ؟

4- اشرح عناصر نظام الاتصالات. محددا العناصر التي تعتبر أكثر أهمية؟

5- لماذا يعتبر البروتوكول مهماً في بث الاتصالات ؟

6- ما الفرق بين:

أ- النهايات الطرفية الغبية والذكية؟

ب- مبسط ونصف مزدوج

جـ- شبكة نقطة – إلى نقطة والشبكة متعددة النقاط؟.

د- معالج الطرف الأمامي والحاسوب ؟

7- كيف يعمل المودم ؟

8- ما هي القنوات المستعملة لبث أو استقبال القنوات ؟ اشرح ذلك بإيجاز ؟

9- لماذا يقال عن الميكروويف بأنه " خط البصر " ؟

10- ما الذي ينفرد به بث الأقمار الصناعية ؟ وكيف يعمل مفهوم الاتصالات القمرية ؟

11- صف مفهوم وأعمال المؤتمرات عن بعد، محددا الحسنات والمساوئ ؟

12- ميز باختصار بين الأنواع الرئيسية الثلاثة من المؤتمرات عن بعد، وكيف تحدد المؤسسة أي الأنواع التي تحتاج إليها أكثر ؟

13- ما هي السمات التي توفرها الألياف الشعيرية على الأنواع الأخرى من الاتصالات ؟ اشرح ذلك بالتفصيل؟

14- ميز بين الفئات الثلاثة لعرض النطاق الموجة. ما هي الفئة التي توفر أعلى سرعة؟

15- تحمل خطوط الاتصالات البيانات بشكل متزامن وغير متزامن. ما الفرق بين الحالتين ؟ وضح ذلك؟

16- ميز بين شبكة SWITCH وNONSWITCH. وما هي سمات كل نوع؟



الفصل السابع

الأهداف:

- التعرف على مفهوم الأمنية بشكل عام وأمنية البيانات بشكل خاص.
- تحديد الحماية الأمنية لتناقل البيانات على شبكات الاتصالات.
- الاطلاع على كيفية حماية قواعد البيانات.
- تكوين تصور عن كيفية حماية البرمجيات.
- إعطاء بعض الأمثلة عن جرائم الحاسوب.

حماية البيانات

1-7 المقدمة

الأمنية هي مجموعة الإجراءات والتدابير الوقائية التي تستخدم سواء في مجال الفني أو الوقائي لصيانة المعلومات، مثل الأجهزة والبرامجيات والبيانات المتعلقة بالتطبيقات وكذلك الأفراد العاملين ضمن هذا المجال. نظراً للتدفق الهائل في حجم البيانات ولأهمية المعلومات أصبحت مشكلة حمايتها والحفاظ عليها موضع اهتمام العاملين والباحثين في هذا الميدان، وهذا يتطلب ضرورة دراسة جميع المجالات التي تحمل في طياتها إجراءات حماية المعلومات والتي تساعد على الحد من محاولات الانتهاك أو أتلاف المعلومات كما أن التباين في أهمية المعلومات ونوعها يجعل من الصعوبة دراسة الوسائل كافة والطرق الكفيلة لتحديد أساليب الحماية للمعلومات، أن الإجراءات القانونية التي تتخذ تحمي من حدوث أي تداخلات غير مشروعة سواء حدث عن طريق الصدفة أو بشكل متعمد أي ضمن مفهوم الأخطار المتعلقة بالكوارث مثل الحريق، الفيضانات، أو عمليات التدمير الأخرى والأمنية تشمل عدة مجالات:

1- الأخطاء العفوية الغير متعمدة التي يمكن أن تحدث أثناء تجهيز البيانات أو أثناء إدخالها الحاسوب.

2- الأخطاء المتعمدة وهذه تكون بسبب إجراءات خاطئة أو غير وافية.

3- يمكن أن تتأثر سلامة البيانات بحدوث بعض الحوادث الطبيعية أو السرقة وهذه قد تؤدي إلى فقدان البيانات أو عطل الأجهزة.

4- تغيير البيانات وقد يؤدي إلى تدمير كل أو جزء من البيانات.

5- وجود خلل في بعض البرامج.

6- سرية البيانات وهي مهمة جداً ويقصد بها مجموعة الإجراءات الممكن وضعها في مواجهة عمليات الاعتداء أو الانتهاك للمعلومات الشخصية والتي لم تمس حرية الأفراد أو تمس حياة المنشأة أو استمرارها.

ويمكن توصيف إجراءات وطرق الحماية المتبعة في الحاسبات الالكترونية كما يأتي:

حماية المعلومات قبل إدخالها إلى الحاسبة الالكترونية وأثناءه ويمكن اعتماد الأساليب والوسائل الآتية:

1- اعتماد أساليب تدقيق المدخلات إذ يتم التأكد من الاستمارات والوثائق قبل تسلمها من الجهة ذات العلاقة وحفظ الاستمارات والوثائق المراد ترميزها وتسجيلها على وسائل الخزن في أماكن محددة تمنع الاطلاع عليها أو العبث بها من قبل غير المخولين.

2- اعتماد أساليب التدقيق أثناء الإدخال إلى الحاسوب، حيث يتم تدقيق البيانات بواسطة برامج الإدخال والتأكد من صحة المعلومات المدخلة.

3- حماية المعلومات المحفوظة على الاسطوانات والأشرطة الخاصة بالبيانات مع عمل نسخ إضافية لها وحفظها في مكان أمين وملائم وتسمية أشخاص مخولين بتسليم واستلام التقارير والبيانات.

2-7 أمنية البيانات Data Security

تعرف أمنية البيانات على أنها العلم الذي يهتم بدراسة طرق حماية البيانات المخزونة ضمن الحاسوب "الكمبيوتر" وأنظمة الاتصالات ويتناول سبل التصدي للمحاولات (الطرق) الرامية إلى معرفة البيانات المخزونة ضمن الحاسوب بصورة غير مشروعة والى تلك التي ترمي إلى نقل أو تغيير أو تخريب برمجيات حماية البيانات الموجودة ضمن الحواسيب الشخصية التي تعتمد نظام التشغيل MS-DOS وتعتمد هذه البرامجيات على أسلوب من خلال بعض البرامج المتعلقة بالقرص المغناطيسي Disk Utility Program تغيير أو حذف أو تخطي كلمة السر.

تعتمد الأنظمة للحواسيب الشخصية والتي تعتمد نظام التشغيل MS-DOS على أسلوب كلمة السر Password إذ تظهر رسالة لإدخال كلمة السر بعد الانتهاء من تحميل Boot نظام التشغيل، عند تشغيل الحاسوب الشخصي تعتمد فكرة مثل هذه الأنظمة على وضع العبارة الآتية ضمن الملف (Config.Sys).

Device=Password.Sys ولا يعتبر أسلوب كلمة السر أسلوباً أمنياً في حالة استخدامه في الحواسيب الشخصية وذلك لإمكانية نقل البعض من هذه الحواسيب بسهولة ويمكن حماية البيانات بوضع الحواسيب الشخصية في غرف معزولة والتي لا يجوز الدخول إليها إلا الأشخاص المخولين لكن لهذه الطريقة عيوبها الخاصة والتي منها الضرورة احتفاظ المستفيدين بنسخ من البيانات داخل الحواسيب أو في أماكن بعيدة عن الحواسيب الرئيسية لضمان عدم فقدان البيانات بصورة نهائية في حالة تعرض البيانات الأصلية للضياع.

هناك بعض الأنظمة الأمنية تعتمد على أسلوب كلمة السر لا على أسلوب التجفير (Encryption) وبشرط استخدامها لنظام التشغيل DOS فبمجرد تشغيل الحاسوب بشرط أن يكون القرص المغناطيسي (Floppy Disk) الحاوي على برنامج تجاوز كلمة السر في وحدة القرص المغناطيسي Aالتي تحتوي على الملفات Con-Autoexe, Fig.Sys, EC.Bat وذلك لتجنب أساليب الحماية من خلال كلمة السر، وهناك نوع آخر من التجفير تطلق عليه تسمية التجفير الشفاف Transparent Encryption لان هذا النوع مسؤول عن مراقبة كل محاولات الوصول إلى الملفات المهمة المخزونة على القرص المغناطيسي Disk Accesses واعتراضها ويتم من خلال هذا الأسلوب تجفير السجلات Records مثلاً بعد كتابتها وقبل خزنها على القرص المغناطيسي وقبل قراءة يتم فك تجفيرها Decrypt لاستخدامها في البرامج التطبيقية ولا يشعر مستخدم البرامج التطبيقية بأنظمة التجفير الشفاف لأن عمليات التجفير تتم بصورة ذاتية. ومن أهم فوائد ذلك النظام في التطبيقات التي تعتمد على قواعد البيانات إذ تقوم أنظمة التجفير الشفاف بفك التجفير وتجفير البيانات المسترجعة أو تلك التي أجريت عليها بعض التحديثات ولا تشمل عمليات التجفير جميع البيانات التي تقع تحت قاعدة المعلومات كما في بعض أنظمة التجفير التي تقوم على أساليب أخرى.

3-7 الحماية الأمنية لتناقل البيانات على شبكات الاتصالات

تتلخص الوسائل والأساليب والمعدات لحماية المعلومات من السرقة والانتهاك عبر شبكات الاتصالات بما يلي:

1- اعتماد الوسائل الكفيلة بالسيطرة على البيانات المنقولة.

2- اعتماد نقاط تدقيق في البرامج لتسجيل المراحل المختلفة التي تمر بها كل عملية تراسل.

3- السيطرة على خطوط تناقل البيانات ووضع التجفير اللازم لحماية التناقل.

4- وضع أجهزة الكترونية لتحسس محاولات سرقة المعلومات.

5- توثيق أساليب استخدام خطوط تناقل البيانات ضمن الوثائق القياسية كمركز الحاسبة المركزية.

6- تحديد كلمات مرور للدخول إلى البرامج وتغييرها دورياً.

7- عدم ظهور كلمات المرور على الشاشات للمحطات الطرفية.

8- ملاءمة موقع الحاسوب وكفاءة مستلزمات التشغيل.

ويتم ذلك عن طريق وضع الخطوط اللازمة لحماية الموقع واختياره بشكل يؤمن حماية الأجهزة من خطر الكوارث الطبيعية وتوفير مستلزمات حفظ المخرجات والسيطرة على دخول العاملين وخروجهم حيث يتم ذلك وفق طبيعة مركز الحاسوب على أساس المعلومات التي يتم التعامل بها :

1- اعتماد دليل قياسي لتشغيل الأجهزة.

2- تهيئة بدائل لأجزاء المنظومة العاطلة أو توفير منظمة كاملة كبديل جاهز.

3- وضع الأسس اللازمة لتنظيم المستفيدين من المحطات الطرفية وتعريفهم بها.

4- ملاحظة مخالفات الإجراءات الأمنية أن كانت حدثت عن قصد أو إهمال مع تسجيلها أو اتخاذ الإجراءات الكفيلة لمعالجتها.

5- تثبيت المقاييس بالتطبيقات وتوثيق البرامج في دليل خاص لإجراء الفحص للتطبيقات والبرامج بشكل دوري.

4-7 الأمنية في قواعد البيانات Security of Data Base

المقصود بها اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة لحماية البيانات داخل القاعدة من محاولات الوصـول أو الإلغاء غير المشروع وتداخل إجراءات الحفاظ على سرية وخصوصية البيانات بشكل رئيـسي وأسـاسي من حالات الوصول إلى المعلومات في:

- بعض الأشـخاص يعطـون حـق الوصـول الغـير مـشروط إلى بيانـات الملـف وإجـراء أي نـوع مـن العمليات أي مسموح له بإجراء أي شيء.
- المستفيدون الممنوع وصولهم إلى الملف أو إلى أي جزء من الملف مهما كان نوع الطلـب أو نـوع العملية حتى ولو كانت قراءة فقط أي أن هؤلاء الأشخاص غير مسموح لهم كلياً أو جزئياً.
- مسموح لهم بالاسترجاع أو قراءة القيم البيانية كجزء من الملف كأن تكون بعض القيود أو بعـض الحقول ولكن غير مسموح لهم بإجراء تغييرات أو كتابة على الملف.
- بعض المستفيدين قد يسمح لهم بالإطلاع على قيد واحد فقـط وهـو قيـده الخـاص بـه ولكـن لا يحق له أن يعدل القيم.
- مستفيد يعطي حرية أكثر حيث يمكنه استرجاع قيده الخاص بـه ولكـن يحـق لـه ان يغـير قيمـة واحدة أو قيمتين كان تكون العنوان نفسه.
- مستفيد يحق له الاطلاع على بيانات معينة إذا كانت تقع ضمن حدود معينة مثل المـدين يحـق له الاطلاع على رواتب الموظفين الذين هم أدنى منه ولكن لا يعـدل ولا يحـق لـه أن يطلـع عـلى البيانات من هم أعلى منه.
- منهم مستفيدون مسموح لهم بالقراءة والتعديل مثل مرتب موظف لا يزيد عن 200 دينار.

5-7 حماية البرمجيات Software Protection

لقد انتشرت الحاسبات الشخصية بشكل واسع، استدعى البحث عن ابتكار نظـم جديدة لتطوير حماية البرمجيات امنياً من السرقات واللصوص والنـسخ الغـير قانونيـة

وقد سنت العديد من الدول المستخدمة للحاسبات قوانين خاصة بحقوق النشر لمنع أيّ غزو غير قانوني لنسخ البرمجيات. ويستخدم مطورو البرمجيات إقفال خاصة لحماية البرمجيات من النسخ الغير قانونية Illegal Copies والسماح للمنتج بصنع عدد محدود من البرمجيات مزود بطرق الحماية القانونيـة، فقـد ظهرت في الأسواق العديد من البرامجيات التي تدمر تلك الأقفال وتسمح بحدوث نسخ ثنائية تنتشر في أيدي العابثين سريعاً Multiple Copies. يتركز اهتمام الباحثين حالياً عـلى تطـوير سريـة البرمجيـات مـن محاولات القرصنة المختلفة من خلال انتشار النسخ الغير مشروعة من مصادر غـير معروفـة وتـأتي تلـك الحلول مع الضغط المتزايد على أسعار البرمجيات المزودة بطرق حماية قانونية.

6-7 حماية قواعد البيانات D.Base Security

سنشرح اسـتخدام أمـر الحمايـة Protect للحفـاظ عـلى قاعـدة البيانـات مـن الأخطـار المختلفـة وسنناقش البنود التالية:

* الاعتبارات الخاصة بالعمليات التي تؤثر بسلامة شبكة الاتصال. يستخدم أمـر الحمايـة Protect لخلق وصيانة عمليات السلامة في نظام قواعد البيانات يعتبر ذلك الأمر مصدراً رئيسياً للحماية ويتواجد من ضمن مجموعة أوامر قاعدة البيانات ويستخدم بواسطة إداري النظام System Administrator الذي يعتبر مسؤولاً عن سلامة البيانات ومنع أي شخص آخر غير مخول من استخدام النظام. وربمـا يـستخدم أمر الحماية في حاسوب منفصل أو في مجموعة أجهزة متصلة بشبكات اتصال محلية.

ويتحكم أمر الحماية على ثلاثة بنود كالتالي:

- إشارة عبارة عن كلمة Log-In فتح النظام باسم المستخدم التي تمكنه الوصول غـير الـشرعي إلى ملفات قاعدة البيانات.
- سلامة منفذ الحقول Field-Access والملف الذي يسمح له بتعريف ماهية الملفات والحقول وبإمكان كل مستخدم الوصول إليها إذا كان مخولاً بذلك.
- تجفير البيانات Data Encryption الذي يقوم بتجفـير ملفـات قاعـدة البيانـات وحتـى يمـنع الوصول غير المخول لقراءة تلك الملفات نظراً لأهميتها.

7-7 طريقة ترشيح كلمة السر Password Filtering

تستخدم طريقة الترشيح أثناء اكتشاف كلمات السر الضعيفة والتي لا يسمح النظام للمستخدم باستعمالها، وترفض أثناء إدخالها، تحتوي عملية الترشيح على جملة اختبارات من خلال دالات وظيفية خاصة بالعمليات المطلوبة يتم اختيارها من القاموس الآلي ويخول الترشيح للمستخدم اختيار كلمة السر المناسبة وطرق الإثبات ويطبق الترشيح في دالة تاريخ كلمة السر Password History Function ويبدأ النظام بترشيح كلمات السر المستخدمة السابقة ثم يبدأ القاموس بفحص ملحق الكلمات الخاصة بعمل النظام وتغني تلك الطريقة عن الوقوع بأخطاء وكشف الدخلاء على النظام وحماية المعلومات بصفة دائمة.

8-7 امنية كلمات السر Security of Password

صنع سياسة خاصة بكلمات السر لحماية مواقع عمل النظام في الحاسب، ولقد ابتكرت شركة يونكس الشهيرة Unix واحدة من الطرق والتي تعرف بسياسة كلمة السر VMS-Password Policy تزود تلك الطريقة موقعاً بديلاً لكلمات السر التي تتولد في النظام تلقائياً وإعطاء تخويل مناسب للمستخدم باختيار كلمة السر الخاصة به ضمن حدود ورفض أية كلمات سر يتم تخمينها بسهولة.

إن التوثيق الرقمي Digital Documentation المتبع في سياسة كلمة السر (في ام أس) يشير إلى أهمية التأكد من الأمثلة الرقمية المزودة بالنظام (Sys. Examples) لكتابة النموذج الخاص بكلمة السر مستخدماً إجراء أمر الربط المزود وتغيير المعلمات كالتالي : Sysy-Gen Parameter Load -PWD- Policy.

لإشعار النظام باستخدام سياسة خاصة بكلمة السر، وبإمكانك تطبيق سياسة كلمة السر المناسبة لاحتياجات النظام قدر الإمكان لتطوير إجراءات السلامة مستقبلياً ويستخدم ذلك المثال في لغات مثل آدا ADA، بليس BLISS، ولغة TWO NOTSO-COMMON LANGUAGE.

9-7 طرق جرائم الحاسوبيه Computer Crime Techniques

مع الاستخدام المتزايد لأعداد الحاسبات تكاثرت أنواع الجرائم الآلية بمختلف أنواعها فلا توجد جريمة تنفذ بواسطة الحاسوب فهناك جرائم تنفذ بواسطة البشر الذين يستخدمون الحاسوب تتنوع جرائم الحاسوب بمختلف أشكالها وهناك الآلاف من الحالات التي تنفذ من خلالها جرائم الحاسوب.

هناك طريقة وقت القنبلة Time Bomb تستخدم نسبياً بواسطة البشر الذين يطورون البرمجيات، إذا كانت المدفوعات النقدية لا تصل خلال وقت أسرع، فإن البرمجيات تدمر نفسها وطريقة حصان طروادة وهي إحدى جرائم الحاسوب تتعلق باستبدال تعليمات خاصة داخل برنامج الحاسب إلى التنفيذ النهائي وطريقة السلامي وهو نوع من السجق Salami Method إحدى الطرق الأخرى لجرائم الحاسوب تتداخل مع تنفيذ البرنامج الذي ينسخ إلى عدة كميات وتستخدم تلك الطريقة في البنوك والمؤسسات المالية حيث تتوفر نسب عالية من الفائدة ويتم توظيف كسور الفائدة خلال فترة من الوقت وتضاف إلى حساب مرتب وتتضاعف الكسور في حساب اللص البنكي وتتحول إلى طريقة معقدة لاكتشافها ويتم اختباره بواسطة التدقيق الآلية Computerized Auditing Programs وتتميز طريقة الكود الفائق Super Zap Method حيث يستخدم برامج الحاسب بواسطة مبرمجي الأنظمة للتحكم بالنظم الطبيعية وتركيب المعطيات وعند توفر تلك البرامج بأيدي المجرمين، يتم تغيير ما بداخلها من معطيات أو برامج وعندما يحلل المجرم تلك المعلومات باستطاعته ان يكتشف أسرار المؤسسة أو الشركة ويبيعها إلى الآخرين وبطريقة جريمة مصيدة الباب Trap Door Method تستبدل التعليمات لسرية برامج الهدف ويتم تغيير المعطيات إلى برامج الهدف ويتم تغير المعطيات إلى برامج لا تكتشف بسهولة. وكذلك استخدام الأقراص المرنة لمعرفة كلمات السر التي يعمل عليها البرنامج محاولين الوصول إلى النظام وتحدث تلك الجرائم في معظم الحاسبات التي تستخدم أنظمة المشاركة الزمنية Time sharing Computer Systems ويحاول الطلاب أحيانا تحديد مواقع كلمات

السر الخاص بأنظمة الشركات لمحاولة فكها وتستخدم نظم المشاركة الزمنية للوصول إلى الحاسبات المالية وعند اكتشافها يتم اختبار ملفات العملاء وتدمير المعلومات الداخلية لاحظت شركة الهاتف كثرة المكالمات الهاتفية في مدرسة Prep وتم إشعار البوليس وإبلاغ مدير المدرسة بارتكاب طلاب قاصرين لتلك الجرائم وتحاول الشركات حالياً صنع كلمات سر تتكون من أحرف طويلة حتى يستغرق كسرها وقتاً طويلاً في محاولة لمنع تزايد تلك البرامج مستقبلاً.

سرقة وقت الحاسوب:

تعتبر طريقة سرقة وقت الحاسوب واحدة من الأنواع الشائعة لجرائم الحاسوب حيث يقوم المستخدمون المخولون بفتح حسابات الشركات أو المؤسسات للأغراض غير الشرعية، مثل اللعب بالحسابات الشخصية ومزاولة بعض أنواع الألعاب في الحاسوب للوصول إلى الأسرار الخاصة بالمؤسسة عن طريق كسر كلمات السر الخاصة بالأنظمة خلال خطوط شبكات الهاتف محاولة لسرقة وقت الحاسوب.

قرصنة المعلومات:

يقصد بالقرصنة سرقة المعلومات من برامج وبيانات بصورة غير شرعية وهي مخزنة في دائرة الحاسوب أو نسخ برامج معلوماتية بصورة غير قانونية وتتم هذه العملية أما بالحصول على كلمة السر أو بواسطة التقاط موجات الكهرومغناطيسية بحاسبة خاصة ويمكن وضعها في عجلة صغيرة أو في مكان قريب من مركز إرسال هذه الموجات ويمكن لقرصان المعلوماتية الحصول على كلمة السر بالسرقة أو بعد إجراء تجارب الكلمات المستخدمة في مثل هذه الأغراض.

وبالإمكان إجراء عملية القرصنة عن طريق رشوة عاملين في المؤسسة المستهدفة يتولون الكشف مباشرة على الحاسوب. كما أن الحصول على عملية كلمة السر يمكن أن يتم عن طريق الاختبار البسيط، حيث انه من المعروف أن معظم المسؤولين عن تشغيل أجهزة الحاسوب يعتمدون كلمات سر متعارف عليها مثل تاريخ ميلادهم أو كلمة الرئيس الخ... ويمكن كشفها مع بذل مقدار قليل من الجهد أما بخصوص تركيب هوائيات شديدة وتشغيلها دقيق للغاية، لكن إذا استطاع القراصنة تأمينها فإن منعها

من إجراء هذه النشاطات أمر بالغ الصعوبة، حيث أن مدى التقاط الهوائيات يمكن أن يبلغ عدة كيلومترات، والبحث عنها يتطلب حينها استعمال أجهزة التقاط الزوايا Goniometria شديدة التعقيد من الناحية القانونية فإن ملاحقة القراصنة الذين يمارسون نشاطاتهم بهذا الوجه مشكلة مستعصية في حال لم تكن الملفات المعلوماتية الجارية قرصنتها على علاقة بشؤون الأمن القومي، حيث يجب حينها إثبات الاتهام بأدلة دامغة قبل أن تباشر دوائر الشرطة التحقيقات.

بالنسبة إلى نسخ البرامج فيتم بصورة بسيطة جداً بتشغيل سواقات الاسطوانات الحاسوبية اللينة على الشكل التالي :

1- تقليد البرامج المعروفة بصورة غير مشروعة وبغير وجه حق، بعد إجراء التعديلات عليها.
2- النسخ أو الغش من قبل الموزع الذي يبيع البرامج إلى الزبائن على أنها شرعية.
3- النسخ غير المرخصة بها من قبل المستهلكين العديد ينسخون برامج عن حسن نية مع جهلهم المسبق بان الأمر غير شرعي.
4- إنتاج برامج مماثلة للبرامج الرائجة من قبل الشركات المنافسة وبيعها على أساس أنها أصلية.

الهدف من عملية القرصنة:

إن الهدف من عمليات القرصنة ذو أوجه متعددة، حيث أن المعلومات انتشرت في جميع مجالات الحياة ويمكن أن تكون المعلومات التجارية لمعرفة الأسرار التسويقية وحسابات المؤسسة المستهدفة، ومالية التلاعب بقيود المصارف أو مؤسسات إصدار البطاقات الائتمانية أو صناعية لكشف أسرار تصاميم منتجات المصانع المستهدفة بغية إعادة صناعتها دون إجازة قانونية ويمكن أن تكون القرصنة أيضا سياسية وعسكرية إستراتيجية من اجل الحصول على الملفات والمعلومات والخطط السرية للحكومات.

حماية البرامج Programs Protection

إن أهداف حماية برامج الحاسب يمكن أن نرجعها إلى عدة أسباب لأجل الحفاظ على أسرار الحياة الخاصة والمعلومات الشخصية ومنها أيضاً ضخامة الاستثمارات

المادية والبشرية المستخدمة في إعداده وكذلك النقص الحاصل في وسائل التقنية المتوفرة وتشجيع الابتكارات.

لقد بلغ الإنفاق العالمي في مجال البرامج إلى 18 مليار دولار أمريكي في عام 1983 والى 55 مليار دولار أمريكي عام 1987 ويتعرض هذا الرقم إلى زيادات سنوية تتراوح بين 20%-30% كل عام وقد بلغت حجم قرصنة البرامج في فرنسا وحدها 758 مليون فرنك وفي كندا مائة مليون دولار، بل أن كندا قد أعلنت أن البرامج المقلدة التي تستخدم داخلها تصل إلى 90% من إجمالي البرامج المستخدمة سنة 1995.

إن انتشار قرصنة البرامج سيؤدي إلى قلة الابتكارات. وان الحاجة إلى الابتكار والاختراعات تتعرض إلى الاستغلال المجاني من الجمهور والتقليد أو التحوير بالبرامج الأصلية وبالتالي نسخ مقلدة من البرامج والخسارة المادية تؤول إلى المؤلف الأصلي للبرنامج.

لما كانت البيانات والمعلومات المخزونة في ذاكرة الحاسب الالكتروني ذات أهمية خاصة للمستخدمين والمختصين في مجال الحاسبات حيث أنها تحتوي على معلومات خاصة وسرية، فلا بد من وجود نظام امني سري يحمي هذه البيانات من التداول غير المشروع وأعمال القرصنة والسرقات للبرامج والمعلومات. ويصمم نظام يحمل كل وسائل الاحتياجات الأمنية الدفاعية نظراً لأهمية المعلومات في وقتنا الحاضر في جميع وسائل الحياة في الطب والعلوم والصحة والمجتمع ومعلومات عن الأمن والدفاع لكل بلد في العالم في الأبحاث التقنية والفضائية وأسرار الحاسبات المتصلة بالأقمار الصناعية التي تطلق في العالم، فبعد أربعين عاماً من تاريخ اختراع الحاسبات الإلكترونية نتيجة لجهد إنساني متواصل في سبل خدمة البشرية ظهرت مجموعة تخريبية تسمى (الأجرام المعلوماتي) تهدد انجازات التقدم العلمي التكنولوجي وبالتالي كثرت المخاوف من تطورها لتشمل المجالات الحساسة في برامج التسلح النووي والصواريخ الصناعية والعابرة للقارات ومجالات متطورة أخرى. ولقد تزايدت عمليات القرصنة بشكل واضح في البلدان المتقدمة في مجال الحاسبات، وموضوع القرصنة ذو الوجهين: الأول ذو طابع تجسسي بكل ما لكلمة تجسس من معان سياسية وعسكرية واقتصادية

وإدارية.. الخ والثاني يعني بحماية حقوق الملكية الأدبية والصناعية.

كيف يمكن تطبيق أحكام حق المؤلف في مجال البرامج:

يكفل نظام الحماية بحق المؤلف المبتكر طائفتين من الحقوق أولهما أدبية والثانية مالية وذلك على النحو التالي:

الحقوق الأدبية:

يتمتع المؤلف بأربعة حقوق أدبية:

1- حق في نسبة البرامج إليه، فليس من حق آخر أن يدعي لبرنامجه.

2- حق في تقدير لحظة التوزيع الأول لبرنامجه، فينفرد المؤلف بتحديد لحظة خروج مصنفه إلى الجمهور لأول مرة.

3- حق في احترام مصنفه فيمتنع على الآخرين تحديد هذا المصنف أو تعديله بغير إذن مسبق من المؤلف.

4- حق في السحب أو الندم فيستطيع المؤلف سحب برنامجه من التداول في أية لحظة ندم على مستوى برنامجه الذي أدرك انه لا يتفق مع سمعته في مجال إعداد البرامج وفي هذه الحالة يلتزم المؤلف بتعويض عميله عما لحق من خسائر نتيجة اتخاذه لقرار السحب.

الحقوق الأدبية:

يخول المشرع للمؤلف حق الاستغلال المالي لمصنفه سواء عن طريق إصدار تراخيص النسخ أو بواسطة منح تراخيص التحوير والاستعمال ويلاحظ أن الأمر الذي يجب معه استصدار ترخيص من المؤلف هو النسخ التجاري ولا استعماله شخصي غير الربحي. وكذلك عند التحوير، فمن يمرر برنامجاً معيناً لغرض الاستجابة لاستعمالات مختلفة يتعين أن يحصل على ترخيص مسبق مكتوب من المؤلف بذلك.

أما عن الاستعمال المرخص به فيجب أن يتضمن الترخيص تحديداً زمنياً ومكانياً لهذا الاستعمال فمن يشتري برنامجاً يقصد استخدامه في شركة يملكها في مكان معين ليس له أن يستخدمه في شركة أخرى ولو كانت هذه الشركة مملوكة له أيضاً.

مبادئ حماية المعلومات:

يذكر الأستاذ بول سيجارت Paul Sieghart مبدأ لحماية المعلومات الخاصة في الحاسبات الآلية وهو مبدأ الحد الأدنى من تداول المعلومات فهذه المبادئ تهدف إلى حماية البرامج الخاصة التي توضع في الحاسب، إن إتباع هذه القواعد عند تشغيل نظم الحاسبات يعني أن المعلومات المخزونة عن الأفراد والهيئات الأخرى تبقى في مأمن من عليها ومن استخدامها في غير الأغراض التي استخدمت من اجلها.

1- مبدأ الأخطار العام:

وهو أن كل نظم الحاسب التي تتعامل في المعلومات وخاصة المعلومات الشخصية ينبغي أن تكون معلومة للجمهور، وبموجب المبدأ الأساسي أن الشخص لا يستطيع أن يتحقق من الضرر حتى يعلم به، ويعلم من هو المسؤول عنه، في بريطانيا مثلاً نجد أن اغلب الناس يعلمون أن مصلحة البريد والكهرباء لديها معلومات عنهم معدة بالحاسب، عندئذ يكون مبدأ الأخطار العام قد حقق أهدافه.

2- مبدأ صحة المعلومات:

يجب أن تكون المعلومات دقيقة وذات صلة بالموضوع وبموجب هذا المبدأ ينبغي ان تكون المعلومات المحتفظ بها في الحاسبات دقيقة وعاملة وذات علاقة بالموضوع.

3- مبدأ الأمن:

معنى هذا أن المعلومات المحتفظ بها في الحاسب ينبغي إن تكون واضعي الضمانات تتجه إلى حماية المعلومات من الأعداد وان الضمانات المهمة التي يطالبون بها هي:

- أن تكون المعلومات المدونة في ذاكرة الحاسب هي معلومات سليمة.
- إن هذه المعلومات سوف تستخدم في أغراضها الصحيحة.
- انه إذا كان هناك خطأ فإن أحدا سوف يصحح هذا الخطأ.

4- مبدأ الشرعية :

ينبغي استخدام المعلومات المعدة بواسطة الحاسب للأغراض المشروعة فقط ومن المعلوم أن استخدام هذه المعلومات يتم الاتفاق عليها بين صاحب المعلومات أو بموجب نص قانوني يترتب على مخالفته توقيع العقاب وينبغي أن تستخدم فيها المعلومات في أحوال لم يوافق عليها الشخص الذي تخصه هذه المعلومات، وفي حالة

عدم وجود نص عقابي على استخدام المعلومات أو يكون الغاية من الحصول على المعلومات مهماً للغاية وهو استخدام للمصلحة العامة، هنا من الأفضل أن يستدعي صاحب المصلحة في المعلومات كي يوافق على هذه الحالة، أما إذا كانت البرامج في الحاسب الإلكتروني غير خاصة وكانت هناك ضرورة قوية للمصلحة العامة لاستخدام هذه المعلومات فانه من الحكمة أن تكون هناك جهة لها سلطة الترخيص ويحسن أن تكون سلطة مستقلة تستطيع أن ترخص استخدام هذه المعلومات وتكفل لهذه الجهة الضمانات.

وهذه الضمانات هي:

- أن المحكمين لابد أن يكونوا متمتعين بالاستقلال والحياد.
- لابد أن يكونوا على درجة كافية من المهارة والخبرة لفهم الموضوعات المعروضة عليهم.
- ينبغي ان يعملوا في إطار مجموعة من القواعد الواضحة التي من اليسير فهمها وتكون هذه القواعد بالقدر الكافي.
- يجب أن تكون لقرارات اللجنة صفة الإلزام.

7-10 الخلاصة

نظراً لأهمية حماية البيانات من الاختراق والتخريب فإن هذا الفصل يركز على معرفة مفهوم أمنية البيانات وكيفية حماية البيانات من خلال تناقل هذه البيانات خلال الشبكات بالإضافة إلى تحديد الشروط الواجب إتباعها في حماية قواعد البيانات. كما أن حماية البرمجيات مهم جداً في تكنولوجيا المعلومات لذلك فإن هذا الفصل يركز على هذه الأساسيات.

أسئلة مراجعة

1- ما هو مفهوم حماية البيانات ؟
2- حدد الإجراءات المتبعة في حماية البيانات داخل الحاسبات الإلكترونية ؟
3- اذكر الوسائل والأساليب والمعدات لحماية المعلومات من السرقة والاختراق؟
4- ميز بين حماية البرمجيات وحماية قواعد البيانات ؟
5- كيف يمكن تطبيق أحكام حق المؤلف في مجال إعداد البرامج؟



الفصل الثامن

الإنترنت

الأهداف:

- معرفة ما هي شبكة الانترنيت وكيف نشأت وتطورت.
- تكوين فكرة عن أهم الخدمات التي تقدمها هذه الشبكة.
- التعرف على أهم التطبيقات وكيفية الاستفادة منها.
- تحديد الأدوات المطلوبة للربط بهذه الشبكة.
- التعرف بشكل تفصيلي على البريد الإلكتروني وكيف يمكن استخدامه.

الإنترنت

8-1 المقدمة

إنها شبكة الشبكات، فهي تضم ألف شبكة حاسب، تتصل عن طريق 2 مليون حاسب كبيرة، ويستخدمها الآن أكثر من 30 مليون مستخدماً. يتوقع أن يكون عددهم قد وصل عددهم إلى بليون مستخدم بحلول عام 2000، وخلال فترة وجيزة فرضت نفسها كمصدر للمعلومات في جميع مجالات الحياة.

بدأت إنترنت في أوائل التسعينات لتوفير وسائل الاتصال، والربط بين الجامعات والمراكز البحثية والمؤسسات التجارية في مختلف أنحاء العالم ويتزايد استخدام إنترنت سنوياً على مستوى الأفراد أو المنظمات حتى أصبحت تلك أحد وسائل الاتصال الأساسية مثل التلفون والفاكس، وعلاوة على ذلك توفير إمكانات الاتصال بين الجهات المختلفة فإن إنترنت تتيح كمية هائلة من المعلومات التي يمكن الاستفادة بها في إدارة الأعمال. كما أنها تمثل سوقاً جديداً لتقديم الخدمات للمستخدمين.

يتزايد حجم ومعدل نمو إنترنت بشكل يسترعي النظر، فبدلاً من كونها شبكة حاسبات واحدة فهي "شبكة الشبكات".

وبالمقارنة بمختلف الجهات التي تقدم خدمات الاتصال المباشر، نجد أن الإنترنت لا تمتلكها أو تتحكم فيها دولة أو مؤسسة، فهي بتصميمها غير مركزية وموزعة بشكل متناثر إلى درجة انه لا يستطيع أحد إيقاف عملها.

ومع أن إنترنت هي وسيلة للاتصال، فهي ليست وسيطاً للإرسال فقط مثل الراديو أو التلفزيون، ولكنها وسيط اتصال ذو اتجاهين مثل التلفون ولكن بإضافات وقدرات أكثر. وفي بعض الأحوال، قد يسبب عدم استخدام إنترنت للاتصال فقدان فرصة عمل، تماماً مثل وجود جهاز التلفون أو الفاكس.

لذا فإن إنترنت الآن إحدى أدوات العمل الضرورية. بالإضافة إلى أنها تعتبر مجدية اقتصادياً في بعض الاستخدامات مثل الاتصالات الدولية.

2-8 تاريخ تطور إنترنت

في عام 1964، صمم باران من مؤسسة رائد الأمريكية نوعاً من الشبكات لا يعتمد على وجود معالج مركزي.

في عام 1969، قامت وكالة المشروعات البحثية المتقدمة لوزارة الدفاع الأمريكية بإنشاء شبكة أربانت Arpant وهي أول شبكة حاسبات تعمل بنظام تحويل الحزم Packet-Switching، أي تسمح بتحويل البيانات المرسلة عبر الشبكة بإعادة ترتيب هذه الحزم طبقاً لأرقامها.وفي حالة إحدى هذه الحزم يتم إعادة إرسالها. وبذلك يسمح هذا الأسلوب بتمرير الرسائل حتى في حالة حدوث عطل لأحد نقاط الاتصال بالشبكة.

وفي عام 1974، بدأت دراسة استخدام بروتوكول "تي سي بي ـ أي بي (TCP/IP) في الاتصالات بانترنت.

في عام 1977، بدا استخدام بروتوكول تي سي بي / أي بي بالشبكة.

وبحلول عام 1980، بدأت الجامعات في إحلال الحاسوب ذي الحجم الكبير Main Frame بمحطات عمل تستخدم نظم تشغيل يونكس وخاصة التي يوجد بها إمكانات الربط ببرتوكول تي سي بي / أي بي ونتيجة لذلك زاد عدد المستخدمين لشبكة اربانت حتى وصل إلى أقصى سعة ممكنة لها، لذا أظهرت الحاجة إلى تغيير جوهري في الشبكة.

أواخر الثمانينات، قامت مؤسسة العلوم القومية بالولايات المتحدة الأمريكية National Science Foundation (NSF) بإنشاء شبكة (NSF NET)، وبدلاً من إنشاء شبكة حاسوب كبيرة ذات تكلفة عالية، قامت ببناء شبكات إقليمية وأعطت الجامعات مسئولية الربط مع جهات الإمداد الإقليمية المرتبطة مع شبكة (NSF NET)، وتم ربط الشبكة أيضاً بشبكة اربانت.

8-3 كيف تدار إنترنت

جمعية إنترنت Internet Society (ISOC) تشرف على نمو إنترنت وتضع لها المواصفات القياسية. يتضمن الهيكل التنظيمي للجمعية مجلس استشاري من 85 شركة ومؤسسة وهيئة البناء المعماري لإنترنت Internet Architecture Board (IAB) المسؤولة عن توجيه المواصفات القياسية والإشراف عليها، والتي يتم وضعها بواسطة مجموعة العمل الهندسية لإنترنت Internet Enginering Task Force (IETF) والتي يشارك فيها من المستفيدين الذين يتبادلون الآراء والأفكار بشأن أسلوب تشغيل إنترنت.

ماذا يمكن أن تقدمه إنترنت ؟

تتمثل الخدمات المختلفة التي يمكن أن تقدمها إنترنت في :

- البريد الإلكتروني (E-Mail)، فبواسطة الربط مع شبكة إنترنت يمكنك إرسال البريد إلى أي شخص في العالم بتكلفة اقل من الوسائل التقليدية المتاحة مثل الخطابات أو الفاكس.
- المناقشة والتحاور بين عدد من المستخدمين المهتمين بموضوع معين حيث تتنوع هذه الموضوعات من السياسة إلى التجارة إلى لعب...الخ.
- الحصول على المعلومات، فيمكنك من خلال إنترنت الحصول معلومات متنوعة في مختلف الموضوعات مثل:
  - أخبار من أنحاء العالم.
  - الأعمال المتكاملة لشكسبير.
  - بيانات أسعار الأسهم بالبورصات العالمية.
  - نشرات توصيف المنتجات (ويمكن إرسال أوامر لتوريدها)
  - مطبوعات البيت الأبيض المسموح نشرها.
  - الموسوعة العلمية
  - معلومات جغرافية عن العالم.
  - البحوث الطبية الجارية حالياً.
  - بيانات الأسواق التجارية مع الدول المختلفة.

8-4 أهم تطبيقات الإن

البريد الإلكتروني (Electronic- MAIL):ترنت

يعتبر البريد الإلكتروني أكثر تطبيقات إنترنت شيوعاً، حيث انه يحقق وسيلة للاتصال اقل تكلفة من الفاكس. وسواء تم إرسال رسالة إلى الولايات المتحدة أو إلى الصين أو إلى أي مستخدم آخر أو عدة آلاف من المستخدمين، فلا يدفع المرسل سوى تكلفة ربطة بالشبكة فقط، هذا بالإضافة إلى إمكانية إرسال الرسائل في أي وقت في اليوم على مدار 24 ساعة.

وتتمثل أهم عيوب البريد الإلكتروني لإنترنت في عدم توفر الحماية للبيانات المرسلة حيث يمكن للآخرين الاطلاع عليها، لذلك لا يفضل إرسال أي بيانات هامة مثل أرقام بطاقات الضمان أو أرقام بطاقات الاتصالات التلفونية.

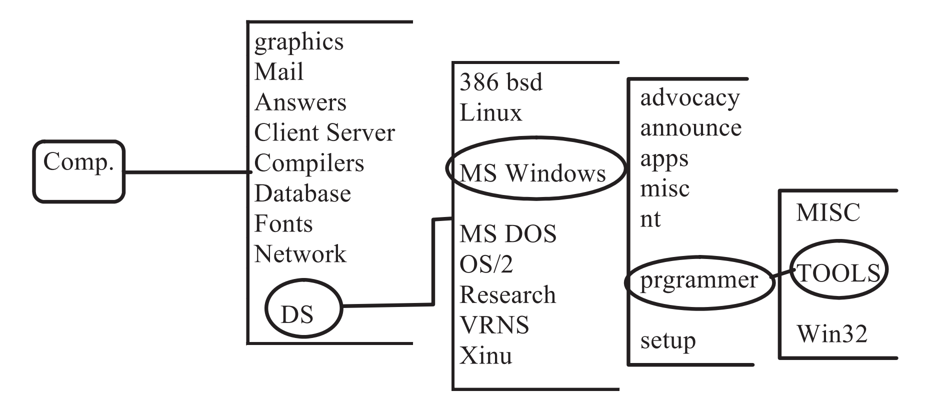
وتوفر إنترنت حالياً علاوة على إرسال ملفات النصوص إمكانات إرسال ملفات الصوت والصورة والرسومات، مما يسمح للمستخدم في حالة توفر الإمكانيات المادية المطلوبة عرض الرسائل المستخدمة على هيئة وسائط متعددة (Multi Media) وسنشرحها لاحقاً بشكل تفصيلي.

مجموعات الأخبار (Newsgroups)

تسمح مجموعات الأخبار للمشتركين بها الاطلاع على المناقشات المتعلقة بمختلف الموضوعات والتي قد تشمل مثلاً أنواع التطبيقات أو المنتجات أو الموضوعات المتعلقة بالهوايات أو بأحد مجالات الفنون كالسينما أو المسرح...الخ.

وقد يسبب البحث عن مجموعة الأخبار المناسبة بعض الحيرة للمستخدم حيث تتنوع الموضوعات المتاحة..ولتسهيل ذلك يتم تقسيم مجموعات الأخبار إلى مستويات تصنيفه مختلفة. فالمستوى الأول للتصنيف يحوي 22 نوعاً من الموضوعات مثل الكمبيوتر (Comp) والعلوم (SCI) والموضوعات السياسية (talk) وتوصيف المنتجات (biz) والعلوم الطبيعية والنووية (hepent)...الخ.ثم ينقسم كل من هذه الموضوعات في المستوى الثاني إلى تصنيفات فرعية، فمثلاً ينقسم الكمبيوتر إلى قواعد البيانات

(database)، والرسومات (graphics)، والبريـد (Mail)، والـشبكات (etwork...الـخ. ويوضـح الـشكل أدنـاه مثالاً لتسلسل تصنيف مجموعة الأخبار المتعلقة بموضوع الكمبيوتر.



الشكل يوضح تسلسل مجموعة الأخبار للكمبيوتـر
Computer News Groups

بروتوكول نقل الملفات: File Transfer Protocol (FTP)

ويعتبر بروتوكول نقل الملفات احد التطبيقات الشائعة الاسـتخدام والتـي تـسمح بنقـل الملفـات سواء كانت وثائق أو أحاديث إذاعية أو برامج، ويوجد من خلال إنترنت الآلاف من الحاسـبات (أجهـزة خدمة) الذي يسمح للمستخدمين بنقل نسخ من الملفات بدون أي تكلفة.

ولاسترجاع ملف باستخدام بروتوكول نقل الملفات (FTP) كل مـا يحتاجـه المـستخدم هـو معرفـة عنوان الملف، وغالباً ما تنشر المجلات مثل مجلة عالم الشبكة (Network World) أماكن تواجـد الملفـات المختلفة.

ونظراً لأن هناك عدداً من المستخدمين في العالم يتاح لهم بالربط بالبريد الإلكتروني للشبكة فقط. وإمكانهم استرجاع الملفات من خلال الخدمات البريديـة (Mail Servers). فمـن خـلال البريـد الإلكـتروني يمكن تبادل الرسائل مع هذه الخادمات بشكل معين ونقل الملفات المطلوبة.

أدوات استكشاف إنترنت: (Internet Exploration Tool (Telnet

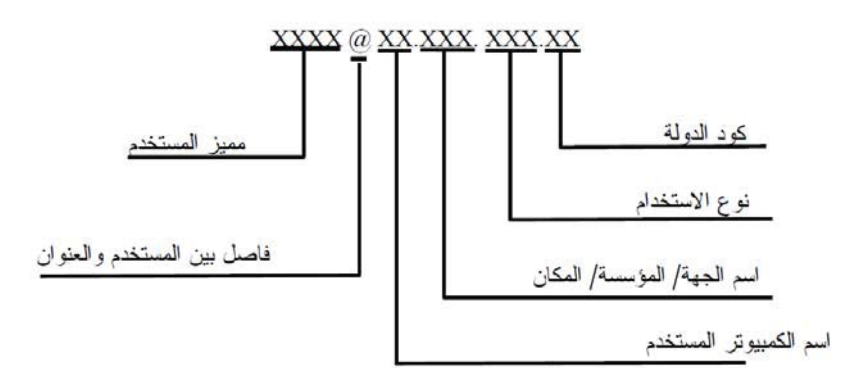
يسمح تطبيق (Telnet) بإمكانية الاتصال بحاسبات أخرى والتعامل معه بشكل مباشر.فمن خلال هذا التطبيق يمكن للمستخدم استكشاف عناوين الكمبيوتر المتاحة للعامة والتي يمكنه التعامل مع قاعدة البيانات الموجودة بها، ويعتبر التلنت الأسلوب الشائع لربط المستخدمين مع نظم الحاسوب المسموح بالتعامل معها أو الموجودة على نفس شبكة الإنترنت.

وتستخدم التلنت غالباً بواسطة العاملين بالمكتبات. فعند عدم وجود إحدى الوثائق بالمكتبة، يمكن البحث مباشرة بواسطة تلنت عن هذه الوثيقة في قواعد المكتبات الأخرى.

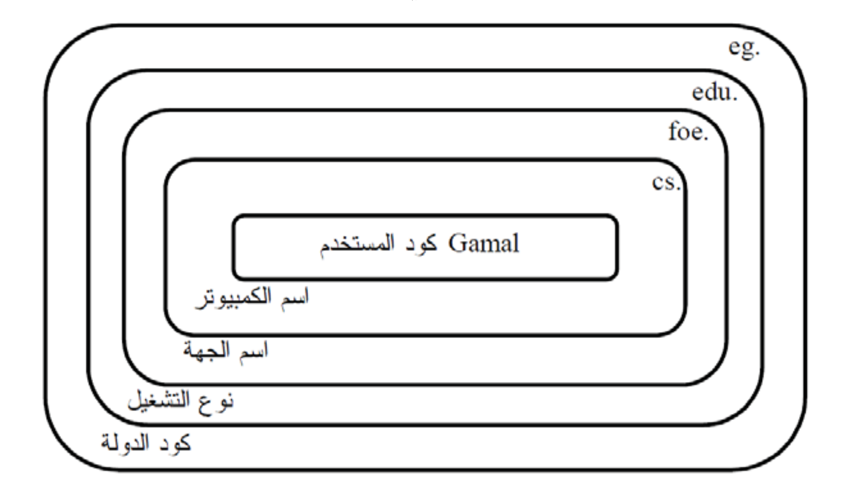
القوائم البريدية : (Mailing Lists)

تمثل القوائم البريدية مجموعات للمناقشة في احد الموضوعات، وفي حالة طلب المستخدم استقبال هذه المناقشات من خلال البريد الإلكتروني، عليه إضافة عنوانه إلى المشتركين بالقائمة البريدية. ونتيجة لوجود عدد كبير من المستخدمين لشبكة إنترنت ولهم إمكانية التعامل مع البريد الإلكتروني فقط، أي لا يستطيعون الاطلاع على مجموعات الأخبار، لذا فهناك بعض مجموعات الأخبار التي يمكن تحويلها إلى قوائم بريدية وبالتالي يمكن لمستخدمي البريد الإلكتروني الاطلاع عليها.

ومن الممكن للمستخدم الاشتراك في مناقشة مختلف الموضوعات، ويمكن له استقبال الرسائل من قائمة بريدية عن طريق طلب الاشتراك بها، وذلك بإضافة كلمة (Request-) بعد مميز المستخدم لهذا القائمة فمثلاً الاشتراك في القائمة البريدية (Comp_Priv) والتي تناقش أساليب الحماية عند استخدام إنترنت، فيتم إرسال رسالة بريدية إلى comp-priv-request@psi.cor.



مثال: مستخدم باسم Gamal يعمل من خلال الكمبيوتر التابع لقسم الكمبيوتر Computer Science (cs) في كلية الهندسة Faculty of Enginering (foe) وذلك لأغراض تعليمية Educational (edu) وذلك بمصر Egypt (eg) لذا فإن العنوان يكون كالتالي : Gamal@cs.foe.edu.eg



أسلوب استخدام العناوين في الإنترنت:

تكاليف الاشتراك في النشرات الالكترونية:

يتجنب البعض الاتصال بالنشرات الالكترونية خشية من أن يكون وراء هذا الاتصال تكاليف مالية باهظة، وهذا اعتقاد خاطئ. فالاتصال بالنشرات الالكترونية يكون في أول الأمر مجاناً، كما أن الاتصال بتلك النشرا3ت لا يكلف سوى اجر المكالمة

الهاتفية وهي غير مرتفعة. كما أن التكاليف الرئيسية في الاتـصال بالنـشرات الالكترونيـة هـي تكـاليف المكالمات الهاتفية وهذا يعني كلما طالت المكالمـة الهاتفيـة كلـما ارتفعـت فـاتورة تلـك المكالمـة ولهـذا ظهرت عدة وسائل وأدوات مهمتها خفض مدة المكالمة الهاتفية مما يخفض تكاليف الاتصال بالنـشرات الالكترونية .

وسائل وأدوات:

1-أجهزة المودم:

عندما نقرر شراء جهاز مودم الذي يـربط الحاسـوب بالهـاتف، فهـو يـأتي بـسرعات، وكلـما زادت السرعة التي عمل بها المودم كما ارتفع سعره، والعكس صـحيح، فكلـما كانـت سرعـة المـودم متواضـعة كلما انخفض سعره.

ويقوم المودم السريع بإنزال البيانات وبرامج النشرة الالكترونية بسرعة شـديدة، فتـنخفض المـدة الزمنية التي تستغرقها المكالمة الهاتفية وتنخفض تكاليفها.

ينقل المودم البيانات عبر خطوط الهاتف بسرعة معينة، وإذا استغرق وقتـاً طـويلاً في نقـل هـذه البيانات من مصدرها إلى الهدف، فإن زمن المكالمة الهاتفية سيكون طويلاً، فتكون تكلفتها مرتفعة، أمـا إذا انتهى زمن المكالمة الهاتفية سيكون قصيراً فتكون تكاليفها متواضعة.

كانـت أجهـزة المـودم في عـام 1954 تعمـل في ذلـك الوقـت بـسرعة 110 بـت في الثانيـة وبمـا أن المـودم يـستطيع إرسـال حـرف واحـد مـن حـروف الكتابـة كـل 10 بـت فالـسرعة التـي كانـت تعمـل بهـا أجهـزة المـودم المـذكورة كانـت 11 حرفـاً في الثانيـة أي حـوالي 660 حرفـاً في الدقيقـة وهـو مـا يعـادل نـصف صـفحة كتـاب، ومـن ثـم ظهـر مـودم يعمـل بـسرعة 300 بـت في الثانيـة أي حجـم صـفحة كاملـة في الدقيقـة، وظهـرت بعـد ذلـك أجهـزة المـودم التـي تعمـل بـسرعة 1200 بـت في الثانيــة أي حــوالي 4 صــفحات في الدقيقــة، ثــم الأجهــزة التــي تعمــل بــسرعة 2400 بــت في الدقيقـة، أي مـا يقـارب 8 صـفحات في الدقيقـة، وبعـدها أجهـزة المـودم التـي تعمـل بـسرعة 9600 بـت في الثانيـة، وأخـيراً الأجهـزة التـي تعمـل بـسرعة 28.800 بـت في الثانيـة أي حـوالي 85 صـفحة في الدقيقة.

2-برامج ضغط وفك الملفات:

تستخدم تلك البرامج لتضاعف مساحة القرص الصلب المستخدم في الكمبيوتر عن طريـق ضـغط حجم الملفات الموجودة على هذا القرص إلى النصف.ولقد كـان هنـاك هـدفان لوضـعهما واسـتخدامهما داخل النشرات الالكترونية :

- **الهدف الأول:**

هو ضغط حجم الملفات التي تحفـظ عـلى القـرص الـصلب الخـاص بـالكمبيوتر الـذي يـستخدم كنشرة الكترونية. وبالتالي يمكن لهذا القرص استيعاب اكبر قدر ممكـن مـن تلـك الملفـات.خاصـة وإنهـا تستخدم النشرات الالكترونية كمكتبات بحفظ الآلي للبرامج التعاونية.

- **الهدف الثاني:**

خفض زمن المكالمات الهاتفية التي تستغرقها عمليات الإنزال والإرسال وخفض تكاليف اسـتخدام تلك النشرات. فحجم الملف المضغوط يمكن أن يصل إلى نصف حجم الملف غير المضغوط لينخفض زمن المكالمة الهاتفية المطلوبة لإنزال الملف إلى النصف تقريباً، ويعرف كل من يستخدم النشرات الالكترونيـة أن عليه الاحتفاظ بنسخة من البرامج التي تقوم بفك الملفات المضغوطة، حتى يستطيع فـك مـا ينــزله من برامج من النشرات الالكترونية ليستطيع استخدامها.

الإعلان والتجارة:

عندما تنجح النشرة الالكترونية ويكثر أعضاؤها، فإنها تتحول إلى مركز تجمع بشري كبير، وتـصبح بالتالي وسيطاً للإعلان عن السلع والخدمات التجارية وغير التجارية، وبالتالي يمكن لأي عضو من أعـضاء النشرة وضع إعلان يخبر فيه الآخرين بان لديه ما يريد التخلص منه (كمبيوتر قديم يعرضه بسعر مغر) أو يريد شراء طابعة بسعر متواضع، كما انه يمكـن للـشركات أن تعلـن عـن بـضائعها في تلـك النـشرات وتدعمها بالصور وبغير ذلك من وسائل الترغيب كما تستطيع الجمعيات والهيئات المختلفة الإعلان عـن نشاطها في تلك النشرات.

التعليم والانتساب للجامعات:

تستخدم بعض الهيئات العلمية والمؤسسات التعليمية النشرات الالكترونية لخدمة نشاطها العلمي، فيقوم المعهد أو الجامعة بإعداد نشرة الكترونية تستخدم في حفظ المحاضرات الخاصة بالمواد التي يتم تدريسها داخل ملفات الكترونية تتيح للطالب الذي يقطن في أماكن بعيدة أو في بلد آخر الحصول عليها بسهولة، فلا يكلف الطالب أكثر من إنزال تلك المحاضرات باستخدام الكمبيوتر الخاص به مع المودم المتصل بخط الهاتف، كما يستطيع الطالب استخدام الأسلوب ذاته في إرسال المادة المطلوبة منه إلى الأستاذ الجامعي فيكتب المادة المطلوبة ويحفظها على الكمبيوتر ثم يرسلها باستخدام المودم المتصل بالهاتف إلى النشرة المذكورة.

ولا تختلف هذه الطريقة في العمل عن الدراسة بالمراسلة، والفرق بين الأسلوبين هو أن الدراسة بالمراسلة تعني انتقال المادة العلمية بين الطالب والجامعة بالبريد في حين أن استخدام النشرات الالكترونية يعني استبدال البريد بخطوط الهاتف فبدلاً من ان تستغرق عملية الانتقال أسابيع بالبريد، تتم في دقائق عن طريق النشرة الالكترونية .

8-5 البريد الإلكتروني

إن الإمكانات الهامة التي تقدمها وسائل الاتصالات البعدية الالكترونية قد جعلت من العالم شبه "قرية صغيرة". وأصبحت المسافة عامل غير ذي أهمية. فيما تم اختصار الوقت الضائع في انتظار إتمام عملية اتصال أو إيصال رسالة، وقد وفرت التقنيات الحديثة شبكات الاتصالات العالمية، ولا سيما إنترنت (Internet) الوسائل والخطوط اللازمة لتمرير مثل هذه الاتصالات وتحقيق أفضل النتائج منها، إن التغير الكبير الذي فرضه وجود الكمبيوتر على حياة الناس منذ أواخر الخمسينيات، يوازيه اليوم بتأكيد التغير الذي يفرضه ظهور البريد الإلكتروني بواسطة الشبكات. إن تقنية الاتصال هذه حولت العالم الواسع إلى "قرية صغيرة" يستطيع الفرد أن يتجول فيها بثوان قليلة وبكلفة لا تتعدى سعر مكالمة هاتفية عادية.لقد أصبحت عملية بث الرسائل متعة وتسلية بعيداً عن مكاتب البريد التقليدية والانتظار واحتمال عدم وصولها إلى وجهتها أو ضياعها.

ويعتبر البريد الإلكتروني هو القوة الموجهـة لــ"إنترنـت" وبواسـطته يمكـن للمـستعمل أن يبعـث برسالة مكتوبة خلال ثوان إلى صندوق بريد الكتروني متوافر على الشبكة في الجانـب الآخـر مـن العـالم. ولكن لماذا لا يرفع المستعمل سماعة الهاتف بدلاً هذا البريد يا ترى؟ ولكن الإجابـة عـلى هـذا التـساؤل بسيطة وسهلة وهي أولا لأن البريد الإلكتروني اقل كلفة.ثانياً لكل شخص لديه عنوان بريد الكتروني لديه علبة بريد واحدة. وحيثما تواجد وحالما يربط بـ"إنترنت" يكون البريد الإلكتروني في الانتظار.

وثمة أمور أخرى تجذب المستعمل إلى البريد الإلكتروني. فهذا الأخـير يمكـن أن يفـتح أبوابـاً أمـام الناس الذين يجعلون أنفسهم جاهزين على الهاتف، وبإرسال البريد الإلكتروني إليهم يمكنهم أن يختـاروا الإجابة أو عدم الرد لكن الفرص متاحة أمامهم لقراءة الرسالة المرسلة إليهم.

وقد أصبح البريد الإلكتروني أداة عمل حيوية بالنسبة إلى جميع الشركات، وهو حتماً سيؤدي إلى تناميها وتحسين إنتاجها إذا استغل بشكل جيد، كما أن الشبكات التي تهتم بالبريد الإلكتروني جزءاً مهماً في بناء مجتمع متطور، يعتمـد في حياتـه عـلى الكمبيـوتر.وأصـبح البريـد الإلكـتروني أداة عمـل حيويـة بالنسبة إلى جميع الشركات.وهو احد الأسباب الكامنة وراء تنامي استعمال الـشركات لـشبكة "إنترنـت" (Internet).فهو عندما يتم اعتماده بفعالية يستطيع أن يحـسن الإنتاجيـة لـدى المؤسـسات ويزيـد مـن تنافسيتها.

ويقول مسؤول في إحدى الشركات أن البريد الإلكتروني يعتبر حالياً أداة أساسـية لـدى أيـة شركـة تقوم بالتنافس على المسرح العالمي في الوقت الحاضر.

وقد أصبحت الشبكات الموضعية الداخلية لان (LAN) التي تهتم بالبريـد الإلكـتروني جـزءاً مهـماً من البنية التحتية الكمبيوترية. فشركات مثل "أي سي ال" (ICL) التي هي مجموعة خدمات الكمبيـوتر البريطانية تعتبر أن البريد الإلكتروني "هو اللحمة الالكترونية " التي تبقي الشركة متماسكة.

ومن المتوقع ان يتضاعف عدد مستعملي البريد الإلكتروني في الولايات المتحدة ثلاث مرات، ومـن 29 مليوناً عام 1993 إلى قرابة 86 مليوناً نهاية العقد.

طريقة إرسال البريد الإلكتروني:

في البداية لابد أن يتوفر لدى من يريد أن يرسل البريد الإلكتروني جهاز حاسوب شخصي وخط هاتف وجهاز مودم ينقل البيانات من الكمبيوتر إلى خط الهاتف وبالعكس وبرنامج وجهاز تخزين البيانات يسمى جهاز الخدمة للشبكة كما ذكرنا سابقاً.

وأول خطوة للاتصال ب"إنترنت" لأن البريد الإلكتروني هو أحد خدمات إنترنت هي الاتصال بواحدة من الشركات التي يتزايد عددها والتي تبيع الولوج مثل "ديمون" (Demon) و"كمبيولينك" (Comulinke) و"سيتي سكايب" (City Scape) وغيرها، ومن ثم وبعد ولوج المستفيد داخل "إنترنت" يمكنه إرسال البريد الإلكتروني إلى حيث يريد.

هذه هي طريقة إرسال البريد الإلكتروني بصورة مختصرة.

قد تبدو عناوين البريد الإلكتروني غير عملية بالنسبة للمستعملين الجدد وهي تشمل علامات (a) وصفوفاً من النقاط ورموزاً مؤلفة من حرفين في بعض الأحيان. لكنها في الواقع بالغة البساطة. فباستطاعة المستعمل الحصول على دليل عند الاشتراك "إنترنت" بواسطة الشركات المختلفة التي تؤمن الولوج وإليك هذا العنوان النموذجي:

Piddyashdown@Cix.Comulink.Co.Uk."

ويلاحظ إلى يمين الرمز @ يتعلق بالكمبيوتر الذي يكون عنوان البريد الإلكتروني موجوداً، ويوجد في آخر كل بريد الكتروني شيفرة تتعلق ببلد المنشأ أو نوع المؤسسة : فكلمة "Com" تعني مؤسسة تجارية و"edu" جامعة و"gov" دائرة حكومية و"mil" هيئة عسكرية و"net" تعني شخصاً يتحكم بشبكة كمبيوترية.

قواعد بروتوكولية عامة للبريد الإلكتروني:

وهنا نورد بعض القواعد البروتوكولية العامة التي يجب إتباعها لدى استخدام البريد الإلكتروني كما ذكرنا سابقاً.

1- الطباعة بأحرف صغيرة لأن ذلك يجعل قراءتها أسهل. ويعتبر من حسن التصرف لدى استعمال البريد الإلكتروني.

2- التأكد من بث الرسالة الصحيحة إلى الشخص صاحب العلاقة، حيث ان وصول رسالة إلى الشخص الخطأ قد يكون سبباً للمتاعب والإحراج.

3- الامتناع عن بث أية رسائل بذيئة.

4- لتكن الرسائل قصيرة، لطيفة متناغمة.

فوائد ومجالات استخدام البريد الإلكتروني:

تعتبر التكلفة القليلة والسرعة الفائقة في إيصال الرسائل من أهم فوائد البريد الإلكتروني.

وقد ذكرنا ذلك وناقشناه سابقاً، فكما قلنا انه من خلال "إنترنت" والذي يعتبر البريد الإلكتروني من أهم التطبيقات والخدمات التي تقدمها يتحول العالم كله إلى "قرية صغيرة" فتخيل كم تكون التكلفة قليلة وكم تكون السرعة فائقة.

وأيضاً من خلال البريد الإلكتروني يمكن للمستعملين أن يشاركوا في النقاش المباشر وتبادل الآراء حول موضوع معين أو عدة مواضيع، وقد أوردنا ذلك أيضاً في معرض حديثنا عن "إنترنت".

كما انه باستخدام البريد الإلكتروني في الشركات يؤدي إلى تحسين إنتاجها وزيادة أرباحها من خلال سرعة الاتصال وإبداء الرأي والنقاش حول بعض المواضيع الذي يوفره البريد الإلكتروني فمثلاً في حالة تغير لائحة الأسعار في أي منطقة يعلم به الجميع بسرعة فائقة. وسنتحدث بشيء من التفصيل عن استخدام البريد الإلكتروني في الأعمال فيما بعد.

ومن أهم المجالات التي يستخدم فيها البريد الإلكتروني كذلك بث وتسلم الرسائل الكثيرة بين الأشخاص والذي يقتضي عملهم أو موقعهم إرسال واستلام الكثير من الرسائل. فمثلاً في يوم عمل نموذجي يقوم المستخدم بإرسال وتسلم ما يتراوح بين 25-100 رسالة عبر البريد الإلكتروني تتعلق بالأعمال ومواضيع اجتماعية، والاتصالات التي تتم خلال يوم واحد مركزة بصورة خاصة على تلك بواحدة من فرق العمل.

أما بالنسبة للأعمال فالمستفيد الأكبر من ظهور البريد الإلكتروني هو رجال الأعمال على اختلاف قطاعاتهم واختصاصاتهم.وأصبح بالإمكان التواصل بين الشركات، أو فروع الشركة الواحدة، في مختلف إنحاء العالم، كما أصبح البريد

الإلكتروني نظام المراسلات الداخلية المعتمدة ضمن المبنى الواحد، حيث يستطيع المستخدم بث رسالته إلى أشخاص عدة منتشرين في غرف أو طوابق عدة والتخلي عن كتابة المذكرات أو الملاحظات باليد وتوزيعها نهائياً.

هذا بالإضافة إلى أن من خصائص البريد الإلكتروني الأبرز أن الرسائل المرسلة بواسطته لا يمكن أن تضيع بين أكداس الورق والملفات، أو أن يتم رميها خطأ في سلة المهملات قبل قراءتها.

ويمكن استخدام البريد الإلكتروني أيضاً في التطبيقات الطبية، حيث دخلت وسائل الاتصالات البعدية القطاع الطبي الذي بدأ يستعين بهذه التقنيات لتوفير علاقة أفضل بين الطبيب ومريضه توصل إلى خدمات أسرع وأنجع.

ومع ازدياد عدد الأشخاص الذين يعتمدون وسيلة الاتصال عن طريق شبكة "إنترنت" أو إحدى شركات الاتصال التجارية، يتوقع أن يلعب البريد الإلكتروني دوراً هاماً في العلاقات بين المرضى والأطباء.

لكن الفائدة الأهم هي إنهاء "المطاردة" التي تحصل بين الطبيب والمريض.فالأطباء عادة ما يوزعون وقتهم بين المستشفى والعيادة الخاصة، فيما المرضي الذين غالباً لا يرغبون في إزعاج أطبائهم بالمكالمات الهاتفية، يصعب تعقبهم كذلك، فإذا ما قام الطرفان بالتدقيق في رسائلهم بشكل دائم، تمكن البريد الإلكتروني من تسريع الاتصال وتحسينه. كذلك فإنه يعطي الطبيب فرصة للتفكير في إجاباته على أسئلة مرضاه ممّا يعزز العناية الطبية.

وهنالك أيضاً فائدة عظيمة للبريد الإلكتروني ظهرت هذه الفائدة حديثاً بعد تطور البريد الإلكتروني، فإذا أراد أحد المستعملين التدقيق في البريد الإلكتروني فبإمكانه إذا كان في الطريق أن يلجأ إلى أقرب كمبيوتر شخصي ثم ينتقل عبر "إنترنت" (Internet).

فلقد ابتكرت شركة "لوتس" (Lotus) طريقة تمكن مستعملي نظام البريد الخاص بها "سي سي : مايل" (CC-Mail) من الولوج إلى البريد المستند إلى الشبكات عبر"وورلد وايد وب" (WORLD WIDE WEB).

وقد تم اعتماد هذه الطريقـة في أواخـر العـام 1995. و"سي سي : مايـل وب".(CC MAIL WEB) تجعل المستعملين يستخرجون البريد ويرسلونه عبر جهـاز الحاسـوب مـزود بجهـاز تـصفح عـلى شـبكة "وب".

وتمكن هذه الطريقة المستعملين من الولوج إلى الإضـبارات والنـشرات الالكترونيـة وانطلاقاً مـن أداة بيئية تشبه تماماً بيئة بريد سي سي.ويقول احـد مـدراء "لـوتس". "لقـد حاولنـا أن نجعلهـا مألوفـة بشكل كاف بحيث لا يحتاج المستعملون معها إلى التدريب".

أما توم باريش، مدير خدمات الشبكات في قسم عمليات الحاسـوب لـدى "موتـورولا Motorola" فيقول : "من شان ذلك أن يوفر لنا طريقة ممتازة للولوج إلى البريد الإلكـتروني بيـنما نكـون موجـودين على الطرقات. ولا يتعين علينا أن نحمل جهـازاً نقـالاً إذ إننـا نـستطيع الـسير والتوجـه إلى أقـرب جهـاز شخصي يملكه أي كان والولوج إلى البريد.

"سناب ميل 2" يؤمن البريـد الإلكـتروني لأجهـزة "مـاك" سـهل الاسـتعمال ويفـتح أبـواب شـبكة إنترنت:

"سنابل مايل2"

1- هو نظام للبريد الإلكتروني يعمل على أجهزة ماك وشبكة "إنترنت".

2- سهل الاستعمال، وذو قدرة على الضبط الذاتي.

3- يقدم للمستخدم مجموعة ايقونات تشير إلى فحوى الرسالة التي تم بثها.

4- يتمتع بنظام امني يعتمد على "كلمة السر" للحفاظ على خصوصية الرسائل.

إن براعة البريـد الإلكـتروني عـبر شـبكة "إنترنـت" (Internet) العاملـة عـلى أنظمـة مـاك (MAC) متوافرة وعديدة، ومـن التطبيقـات الفعالـة في مجـال الأعـمال "سـناب مايـل2" (SNAP MAIL2) الـذي تنتجه شركة "كاسادي آندغرين" (Casady & Green)، وهو نظام بريدي يعتمـد برنـامج الـشبكات "ابـل توك" (Apple Talk) المبيت في كل جهاز "ماك" لديه القدرة على الإرسال والاسـتقبال مـن مواقـع بعيـدة وذلك باستخدام ميزة "ابل توك ريموت اكسس" (Apple Talk Remote Access) على "إنترنت"

إن من أهم مميزات "سناب مايل2" سهولة الاستعمال، فخلافاً لغيره من أنظمة البريد لا يحتاج إلى ضابط خاص من نوع "ماك" (Mac Controller) أو إلى نظام مزود (Werver) بل أن كل متطلبات تشغيله متوافرة في خلفية النظام. ويستطيع المستخدم ان يستعمل جهاز "ماك" كنظام مزود عند الحاجة.وعلى سبيل المثال إذا اضطر المستخدم إلى بث رسالة إلى مستخدم آخر ما يزال جهازه مقفلاً، فإن "ماك المزود" يحتفظ بهذه الرسالة ويرسلها عندما يقوم الطرف الآخر بتشغيل جهازه. بعد الانتهاء من مهامه يتراجع "سنابل مايل" إلى حدود لائحة الخيارات. "ابل مينو" (APPLE MENU) ويتمتع البرنامج بالقدرة على الضبط الذاتي عند التركيب حيث لا يحتاج المستخدم إلا إلى وصلة وتشغيله، ويدخل "سناب مايل" نفسه ضمن لائحة خيارات "ابل مينو" ليتمكن المستخدم من الولوج إليه بسهولة.وعندما يفتح البرنامج، يحتل هذا الأخير 20 كيلو بايت من الذاكرة ويحصل المستخدم على بينية سهلة بمجرد الإشارة والنقر (Point and Click) وهكذا يصبح "سناب مايل" جاهزاً لبث الرسائل.

يسمح "سناب مايل" للمستخدم بتحديد أيقونة معينة لترافق رسالته، فإذا كانت رسالته تتضمن دعوة إلى العشاء مثلاً فبإمكان المستخدم إرفاقها بأيقونة فوق التفاحة في أعلى الجهة اليسرى من الشاشة.كما أنها تشير إلى وجود رسالة في طريقها إليه مع ذكر الجهة المرسلة.ويستطيع المستخدم قطع ولصق الأيقونات في "دفتر قصاصات" أو تصميم أيقونة خاصة به.

اما لجهة حفظ امن البرنامج فإن "سناب ايل" محمي بتقنية "كلمة السر" (Password) حتى لا يتمكن احد من قراءة الرسائل وبثها سوى صاحبها. ويستطيع المستخدم تصدير واستيراد ملفاته البريدية الخاصة إذا ما اضطر إلى تبديل الجهاز الذي يعمل عليه. ويمكنه كذلك ربط ملفات منفصلة واضبارات لتناسب رسالته. وتتم هذه العملية بواسطة الإشارة والنقر أيضاً، إنما على ايقونة "مشبك الأوراق" (Paper Clip) ويستطيع إرسالها بطرق ثلاث هي:

1- Toiarecipient

2- CC:Barecipeint

3- BCC:Barecipient

وتعني أحرف "CC "كاربون كوبي" (Carbon Copy) أما (BCC) فتعني "بلاك كاربون كوبي" (Black Carbon Copy). وعندما تظهر الايقونة الوميضية فوق ايقونة "ابل" يطلق المستخدم برنامج "سناب مايل" ويختار الرسالة الجديدة من نافذة "إن" (In Window) الموجودة في علبة البينية بواسطة النقر مرتين عليها، أو إرسالها إلى مستخدم آخر لبرنامج "سناب مايل".

من ميزات البرنامج دفتر عناوين يمكن تحريره يحتفظ فيه المستخدم بالمعلومات الخاصة بمراسلاته الاعتيادية. ويضم أسماء المستخدمين أو أسماء مستعارة يحددها المستخدم.ومن دفتر العناوين يستطيع تحديد مجموعة من المسؤولين التنفيذيين عن التسويق، مما يسمح له ببث رسائل متعددة إلى جميع أعضاء المجموعة وبواسطة مفتاح خاص يقوم المستخدم بتشغيله تبلغ رسالة تؤكد وصول رسائله إلى وجهتها.

كما يمكن استعمال "سناب مايل" لإرسال إنذارات صغيرة إلى مستخدم آخر، والتي تومض على الشاشة تماماً كرسالة انذار عادية من "ماك"، وهذه ميزة مفيدة لبث رسائل فورية لا يتوقع أجوبة عليها. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استعمال "سناب مايل" للائتمار البعدي عن طريق النقر على زر "توك" (Talk) واختيار المستخدم الآخر.

الجدير بالذكر أن استعمال "سناب مايل" يمكن أن يتعدى الشبكة الموضعية، ليرسل ويستقبل رسائل عبر الشبكة العالمية، "إنترنت" لكن البرنامج يحتاج لمساعدة تطبيقات أخرى، وتشير الشركة المنتجة إلى أن لدى البرنامج القدرة على استعمال جسر (Gateway) باسم "هولوغايت" (Hologate)، وهو أداة تربط الشبكات المختلفة وتقوم بترجمة المعلومات المتبادلة فيما بينها، وبواسطة "هولوغايت" يستطيع المستخدم بث الرسائل إلى آخرين من مستخدمي أجهزة الكمبيوتر الشخصية أو أجهزة "ماك" على حد سواء، طالما أن الجهة المتلقية تستعمل واحداً من التطبيقات التالية: "مايكروسوفت مايل" (Microsoft Mail) أو "نوفالينك" (Novalink)، أو "فيرست كلاس" (First Class) أو يويو سي بي " (UUCP)، أو سناب مايل".

العيوب والعقبات في وجه البريد الإلكتروني:

على الرغم من الأهمية والفوائد التي يوفرها البريد الإلكتروني إلا أن هنالك

عدداً من العقبات الرئيسية في وجه زيادة استعمال البريد الإلكتروني لا تزال قائمة وسوف تحد من نموه بإيجاد حل لها.

ففي كتاب "سيليكون سنابل اويل" (Silicon snable Oil) ينتقد مؤلفه كليفورد ستول البريد الإلكتروني على "إنترنت" ويقول انه في حين تم تخطي مشكلة عدم التوافق بين أنظمة البريد، فإن العديدين يعتبرون انه غير آمن وبطيء نسبياً. ويضيف ستول: "ان البريد الإلكتروني على "إنترنت" لا يعول عليه والولوج يدعو للملل. وهو عادة غير شخصي. أن رسالة مكتوبة باليد هي اقل كلفة وأكثر اعتمادية وأكثر تعبيراً، وفي بعض الحالات يمكن أن تكون أسرع.

إلى ذلك شكوك المستعملين من سوء مستوى خدمات البريد الإلكتروني التجارية فيما بين الشركات، وإنها لا تزال مكلفة وتفتقر إلى المعايير القياسية.وهم يشيرون إلى صعوبة زيادة المنافع والتقدم البطيء في الترابط الداخلي المتبادل بين الأنظمة التجارية والى النقص في توافر منشورات دولية تعتبر بمثابة دليل للبريد الإلكتروني.

ويقول هنك توبياس، مدير البريد الإلكتروني في إحدى الشركات : "فيما يجري كل هذا البحث حول مادة المعلومات الأوروبية لا يزال هناك عقبتان أساسيتان يحولان دون التوسع في استعمالها فالمستعملون لا يعرفون كيف يلجأون إليها وليس ثمة معايير مباشرة للاتصالات".

وتوجد أدوات للمساعدة في إدارة البريد الإلكتروني لكن معظم المتوافر منها لا يحل سوى جزء يسير من المشكلة.والبرامج الجديدة، مثل برنامج "دير أكس -سنيغ (DIR X-Syng) الذي أطلقته مؤخراً "سيمنس نيكسدورف (Siemens Niscdrof) يمكن أن يوفر حلاً ما.

أما مسوقوا برامج البريد الإلكتروني التجارية، مثل " لوتس" (Lotus) ومايكروسوفت "(Microsoft) فسوف يطرحون منتجات متطورة يضيفونها إلى منتجاتهم الحالية، لكن بعض الخبراء يرى أن ذلك ليس من شانه أن يحل سوى مشكلات ثانوية.ويتطلب الأمر الانتظار حتى إعادة النظر بهندسة منتجات مزودة/ مستفيدة بالكامل مثل "لوتس سي سي: (Lotus CC Mail) و"اكسشاينغ" (X Change) الذي تصنعه مايكروسوفت.

وتستطيع الشركات اتخاذ خطوتين أساسيتين للحد من المشكلات : ترشيد عدد منتجات البريد الإلكتروني المتطورة وإقامة بنية بريد الكتروني تكون بمثابة عمود فقري وتستند أما إلى المعيار (400X) أو إلى "البروتوكول المبسط لنقل البريد" (Simple Mail Transport Protocol) (STMP).

هذا بالإضافة إلى أن البريد الإلكتروني لا يمكن إرسال أي شيء مادي بواسطته أو حتى نقل مشاعر عاطفية عبر بطاقات المعايدة. كما أن وصف المشاعر صعب أيضاً. ووقع الصوت على الهاتف يضيف لمسات وأشياء أخرى إلى الكلمات.

ورغم إن مستخدمي الحاسوب أوجدوا نظاماً بالرموز عن المشاعر إلاّ أنها لم تحل كامل المشكلة فلا يمكن إن توجد رموزاً كافية أو قادرة على وصف دقيق وكامل لكل المشاعر الإنسانية.

أما بالنسبة للبريد الإلكتروني حول التطبيقات الطبية، فعلى الرغم من الدور الهام له (للبريد الإلكتروني) غير انه من الصعب إن يحل محل الهاتف والتبادل المباشر الذي يتم من خلاله، اثر استفتاء المرضى حول البريد الإلكتروني قام به طبيب للعلاج العائلي رتشارد نيل وزملاء له في جامعة كنتاكي أعلنت نتائجه العام الماضي، ظهر إن هنالك الكثير من التذمر والاستياء من أسلوب تبادل المعلومات التلقائي.

فمن النقاط التي أثارت قلق المرضى إمكانية قيام الطبيب بإعطائهم معلومات إضافية ما إذا كانوا سيحتاجونها وحتى الذين أعربوا عن اعتقادهم بأن البريد الإلكتروني وسيلة مفيدة للحصول على نصيحة طبية في بعض العوارض، ولكنها ليست كذلك في مطلق الأحوال. هذا بالإضافة إلى القلق الذي ينشأ بين الأطباء والمرضى حول إفشاء المعلومات بسبب انعدام السرية.

حالة دراسية

وفي النهاية لابد لنا من استعراض حالة دراسية حول إحدى مجالات استخدام البريد الإلكتروني، وقد ارتأيت هنا أن تكون حول استخدام البريد الإلكتروني في التطبيقات الطبية، وهذه الحالة استعرضتها جمانة بايزيد تحت عنوان البريد الإلكتروني فتقول: " جورج برغس، الطبيب والأستاذ المساعد في قسم الطلب العائلي في جامعة ايوا الاميركية، هو واحد من الأطباء الذين يتزايد عددهم من مستخدمي البريد

الإلكتروني (E-Mail) للاتصال بمرضاهم وإسداء النصح لهم وتزويدهم بالتعليمات في الحالات البسيطة التي لا تحتاج إلى معاينـة مبـاشرة. إن معظـم هـؤلاء الأطبـاء ومرضـاهم هـم مـن المـشتركين في شـبكة "إنترنت" من خلال جامعات توفر خدمات الولوج إلى الشبكة لأساتذتها وموظفيها وتلامذتها.

ويجد هؤلاء الأطباء راحة في نقـل المعلومـات باسـتخدام أجهـزة الكمبيـوتر ومعظمهـم يقومـون بمراسلة زملاء لهم حول العالم بواسطة البريد الإلكتروني وعلى سبيل المثال، فـإن أول اتـصال بـين بـرغس وإحدى مريضاته، مادلين شيا وهي أستاذ مـساعد في مـادة الكيميـاء الحيويـة في جامعـة ايـوا. قـد تـم بالبريد الإلكتروني لدى قراءَتها لموضوع علمي رأت انه قد يهم برغس. ومن ثم لاحظ الإثنـان أن وسـيلة الاتصال هذه ملائمة للعلاقة القائمة بينهما طبيب ومريض.

8-6 الخلاصة

تعتبر الإنترنت أضخم تطبيق لتكنولوجيا المعلومات ولذلك فإن هذا الفصل يتنـاول أهـم الأفكـار الخاصة به والتي سوف يستفاد منها مستقبلاً عند استخدام هذه التطبيق.

8-7 أسئلة مراجعة

1- ما المقصود بشبكة الإنترنت ؟

2- عدد أهم التطبيقات المتوفرة على شبكة الإنترنت ؟

3- كيف تدار شبكة الإنترنت ؟

4- ما هي الأجهزة والبرمجيات المطلوبة للارتباط مع هذه الشبكة ؟



الفصل التاسع

الأهداف

- إعطاء تصور عن موضوع تكنولوجيا المعلومات في مـصدر خـارجي يـدرس في الجامعات الأجنبية.
- توفير إمكانية المقارنة بين مفردات هذا الكتاب الإنجليزي الملخص.
- التعرف على المصطلحات الخاصة بهذا الموضوع.

معلومات ملخصة

1-9 المقدمة

يتنـاول هـذا الفـصل معلومـات ملخـصة عـن كتـاب Information Technology in Business مـن تأليف James A. Senn منـشور مـن قبـل النـاشر Prentice Hall والـصادر سـنة 1995 وهـو مـن الكتـب الجديدة التي تتناول موضوع تكنولوجيا المعلومات.

What is information technology ?

The term information technology (IT) refers to wide variety of items and abilities used in creation, storage, and dispersal of information.

It is important to distinguish between data, information and knowledge.

Data are simple raw facts figures of data. Knowledge is an awareness and understanding of a set of information and how that information can be put to the best use.

يعتبر مصطلح (IT) تكنولوجيا المعلومات من المـصطلحات التـي تـستخدم بـشكل واسـع لمـا لهـا قدرات كبيرة في استعمالها في التخزين والاسترجاع.

انه من المهم أن نقارن بين البيانات والمعلومات والمعرفة والبيانات كما نعرفها بشكل مبسط هي عبارة عن حقائق ليس لها معنى والمعرفة هي عبارة عن مجموعة من المعلومات التي تفهم وتزيد مـن قدراتنا أما المعلومات فهي حقائق لها معنى ومفيدة.

(Table 1.1)

The Evaluation of the information age

	Agriculture age	**Industrial Age**	**Information Age**
Time period	Per 1800	1800 to 1957	1957 To Persent
Majority of Workers	farmers	Factory Workers	Knowledge Workers
Partnership	People & Land	People & machines	E
Principal tool	Hand tools	Machines	IT

9-2 The characteristics of the Information age

1- The information age came about with the rise of an information based society.

2- Business in the information age depend on information technology to get their word down.

3- in the information age, work processes are transformed to increase productivity.

4- Success in the information age is largely determined by the effectiveness with which information technology is used.

5- In the information age, information technology is embedded in many products and services.

3-9 خصائص عصر المعلومات

1- جاء عصر المعلومات من خلال زيادة حاجة المجتمع للمعلومات.

2- العمل في عصر المعلومات يعتمد على تكنولوجيا المعلومات.

3- في عصر المعلومات: العمليات والمعالجات الخاصة بالعمل تتحول إلى زيادة في الإنتاج.

4- النجاح في عصر المعلومات يتحدد بشكل واسع بواسطة تأثير نوع التكنولوجيا المستخدمة.

5- في عصر المعلومات تكنولوجيا المعلومات تخدم الإنتاج والخدمات.

9-4 The Forces Information Technology

Computer [an electronic system that can be instructed to accept, process, store and present data and information]

*Hardware * programs * information

Communications [the sending and receiving of data and information over communications network* Hardware * programs * information

إرسال واستقبال البيانات والمعلومات من خلال شبكة الاتصالات.

1- Know –How

* People * Procedures * Applications

2- Computer come in four different sizes

a- Microcomputers

b- Midrange / minicomputer

c- Mainframs

d- Supercomputers

Communication Network

The interconnection of different locations through amedium that enables people to send and receive data and information.

9-5 Data Communication the transmission of data and information over a communication medium, Know – How knowing how to do

something well

Know – How includes :

1- Familiarity with the tools of IT.

2- The skills needed to use these tools.

3- Understanding When to use IT to solve a problem or capitalize on an opportunity

معرفة كيف أن نفعل بعض الأشياء بشكل جيد وتتضمن ما يلي:

- معرفة أدوات تكنولوجيا المعلومات.
- ما هي أدوات تكنولوجيا المعلومات.
- ما هي القدرات أو المهارات المطلوبة لاستخدام هذه الأدوات.
- فهم متى تستخدم تكنولوجيا المعلومات لحل المشاكل التي تواجهها المكاتب.

9-6 The Principles of IT:

The most important principle of IT describes the purpose of IT, the purpose pf IT is to solve problem, to unlock creativity, and to make people more effective than they would be if they didn't involve IT in their activities.

إن أهم مبدأ في تكنولوجيا المعلومات هو تحديد الغرض منها ؟

والغرض من تكنولوجيا المعلومات هو الاستفادة مـن التكنولوجيـا في حـل المـشاكل المستعـصية ، وتجعل الناس أكثر فعالية في إنجاز أعمالهم المختلفة.

9-7 Four categorise of hard ware and there functions:

1- Input devices, used to enter information or data into computer

2- Processors, sets of electronic circuits used to perform the computer's processing actions, including arithmetic calculations

3- Output deices, used to present information to the user or to input information into another device

4- Secondary storage devices, used to augment the computer's primary memory

أنواع وظائف أجهزة الحاسوب:

1- **أجهزة الإدخال**: وتستعمل لإدخال البيانات والمعلومات إلى الحاسوب.

2- **المعالج**: وهو مجموعة من الدوائر الإلكترونية تستعمل لغرض إنجاز العمليات داخل الحاسوب.

3- **أجهزة الإخراج**: تستخدم لتقديم المعلومات إلى المستفيد أو إلى أجهزة إدخال أخرى.

4- **الخزانات المساعدة**: وتستعمل لخزن المعلومات واسترجاعها إلى ذاكرة الحاسوب الرئيسة.

9-8 THE functions of IT:

IT performs six information handing functions:

1- Capture : the process of compiling detailed records of activities.

عملية جمع تفاصيل قيود أو سجلات النشاطات

2- Processing: the process of converting analyzing computing and synthesizing all forms of data and information.

* Data Processing
* Information Processing.

هي عملية تحويل وتحليل وحساب جميع البيانات أو المعلومات.

3- Multimedia System: Acomputer system that can process multiple types of information simultaneously.

* Word Processing
* Image Processing.
* Voice Processing

نظام الحاسوب الذي يستطيع إجراء عدة أنواع من المعالجات للمعلومات في وقت واحد.

4- Genetation the process of organizing information into a useful form, whether as telt, sound or visual image Storage and retrieval

5- Storage and retrieval: The process by which a computer keep data information for later use.

Retrieval : The process by which a computer locates and copies stored data or information for further processing or for transmission to another user.

هي عملية استرجاع المعلومات لإنجاز عملية إضافية أو إرسالها إلى مستفيد آخر.

6- Transmission : The sending of data information from one Location to another

* Electronic mail
* Voice messaging

THE Benefits of IT :

-Speed

-Consistency

-Precision

-**Reliability**

9-9 The Opportunities for IT:

IT provides many opportunities to benefit people in general. These opportunities fall into two general categories:

1- Helping people

2- Solving problems

فرص تكنولوجيا المعلومات:

تكنولوجيا المعلومات تجهز فرصاً عديدة للاستفادة منها من قبل الناس بشكل عام ومتميز.

أن تكون هذه الفرص في صنفين عامين وهي:

1- مساعدة الناس.

2- حل المشاكل.

9-10 The Five components of a computer system:

1- Hardware, the machines (devices) that carry out the activities of computing, storing and communicating

2- Programs,the specific seqences ofinstructions that tell computers how to perfom specific actions.

3- Information,organized, meaningful and use FUI sets of data 4-people the end-users of IT professionals.

4- Procedures the step- by -step processes or sets of instructions for accomplishing specific results.

المكونات الخمسة للحاسوب:

1- الأجهزة أهم واجباتها هي الحساب والخزن وإرسال البيانات.

2- البرامج وهي عبارة عن تعليمات متسلسلة تعطى إلى الحاسوب للقيام بالأعمال المطلوب إنجازها من قبل الحاسوب.

3- المعلومات التي تكون منظمة ولها معنى وتكون مفيدة.

4- الناس (العاملون) اللذين يتعاملون مع الحاسوب والمتخصصون بتكنولوجيا المعلومات.

5- الإجراءات وهي توضح العمليات خطوة خطوة أو مجموعة من التعليمات لانجاز نتائج خاصة.

9-11 The Four components of Information:

1- Data the raw facts of situation.

2- Test, or written (narrative) information.

3- Sound, or spoken information.

4- Images or visual information.

5- البيانات.

6- النص.

7- الصوت (المعلومات الناطقة).

8- الصورة (المعلومات المرئية).

9-12 Distinguish Between The Users of information Technology and it Professionals:

Users are people who use information technology in their jobs or personal lives. there are four types of users:

Hand –an user, indirect -end- uses, user manager and senior managers.

IT Professionals are responsible for acquiring developing, maintaining: or operating the hardware and soflware; Associated with computer and communications network.

Some high- profile IT professionals are programers, system analysts, systems designers, project managers, network specialists, trainers and computer operators.

9-13 Four Types Of Procedures Used In Computer Systems:

1- Operations procedures, which describe how acomputer system or application is used, who is authorized to use it, how often it can be used, and where the results of processing should go.

2- Backup and recovery procedures, which describe when and how to make extra copies of information or soft ware must be recovered.

3- Security piocedures, which are designed to safe guard data center communications network, computers and other IT components from accidental instrusion or intentional damage.

4- Development procedures, which explain how IT proressionals should describe user needs and develop applications to meet those needs.

9-14 The difference between single and multi-user system

A single-user system is a system that stands alone and is not interconnected with other computers or shared by other people.

A multi-user system is the general term used to describe a system in which more than one user shares hardware, programs information, people and procedures.

The thirteen information processing activities associated with the six information handling functions of IT.

9-15 The Information Processing activites Performed by it are

1-Input	2- Upload / Download	3- Compute
4- Update	5- Classify	6- Sort
7- Summarize	8- Out Put	9- Issue
10- Inquire	11- Store 12 – Retrieve	13- Transmit

The responsibilities of people who use information technology, those who use it have three responsibilities.

1- To be informed to know the capabilities and limitations of IT
2- To make proper use –to use IT in desirable and ethical manner.
3- To safeguard to protect data and information against damage or lost.

Why people and Business Use Secondary Storage, Not Just the Computer Main Memory, To Store Information:

9-16 People and businesses use secondary storage, not just the computer main memory. because:

1- The contents of primary memory remain there only temporarily.
2- Primary memory hoicls u3i3 only while mr computer is turned on.
3- Primary memory is not large enough to hold the large volume of data and information associated with business application.

9-17 The Five Most widely used input devices and how they are used in computing :

1- KEYBORDS
2- TERMINALS
3- SCANNERS DEVICES. that transform written or printed data or information into adigital for that is entered directly into the computer.
4- OPTICAL IMARK: Readers Optical Characters readers and optical code readers, devices that recognize the presence and location of dark marks printed information, or bar codes as the data are scanned.
5- DIGITIZER, DEVICES that translate magered distances into digital values that the computer can process.

9-18 The future Of voice input audio output as componants of information technology.

voice input devices capture the spoken word in digital form.Until recently research in voice, sound,and speach input advanced slowly because of tecnological limitations. But with the development of new storage technologies and faster processors, This situation is changing audio response units, which transform data or information into sound output, are now in widespread use. The directory assistance services of puplic telephone computers regularly use audio response units to give callers phone numbers.

9-19 The four types of output devices and indentify their uses in business:

1- video displays or monitor
2- printers
3- plotters

4- film recorders, devices that transform the electronic image on computer screen into a film image.

THE BUSINESS of these devices vary greatly, but all businesses use output devices in there computer systems.

9-20 WHY BUSINESSES USE DATD BASES?

In addition to people, abusinesses most important resources are data and information. Database can help identify, structure,collect store edit and update these data. Database are also useful because of their ability to retrieve and share data and to empower knowledge workers.

9-21 Why People use word processing systems and list the five Functions of word processing systems :

People use word processing systems to create and manage text and documents, and to tailor the physical presentation of the information contained in those documents.

The five functions of word processing programs are entering information, displaying information, editing information, storing and retrieving of information and printing information.

9-22 Explain the time-saving: and productivity enhancing features of a word processing system.

Word processing programs make people more efficient by decreasing the amount of time, they spend on the mechanical aspects of their work.In addition, word processing programs allow users to concentrate on on what they do best by helping them compensate for some of their weaknesses.

The WP tools particulary useful here spelling and grammar heckers thesauruses, macros, and sorting capabilities.

9-23 Differentiate between the purpose of a word processing program and the purpose of adisktop publishing systems.

Word processing systems are concerned with the placement of Words-and the occasional graphic image or pice of clip arton the printing page.

Desktop publishing (DTP) programs concentrate on arranging Both textual information and images – photographs, drawing, charts, and Graphs –into aformat that is easily understandble and visually appealing.

9-24 The five types of graphics used in business Documents and presentations

1- Decorative graphics: are ornamental, they appear as borders on Documents or as special symbols separating portions of documents
2- Business graphics Display information visually through charts, graphics and symbols.
3- Presentation graphics are visual aids used to support verbal presentations of comments and ideas.
4- Illustration graphics are used by professional illustrator to create three

dimensional drawings with depth, complex curves, shading effects and thousands of different color combinations, animation programs make it possible to add motion to images and drawing.

9-25 The four operation common to all desktop. Publishing systems are:

1- Preparaing of previously established text information for use in the desktop system
2- Selection of type face point size and fonts
3- Choice of kerning and leading
4- The incorporation of graphic information into DTP Dec.

9-26 The three steps are involved in prepating a DTP Document:

1- Design and layout specification
2- Placement of information
3- Printing.

9-27 Describe the origin of single user systems in business Andwhy they have become so prominent and Important:

In the early days of data processing, large computers and fast communications network were the norm. Although these large systems are still in widespread use, technological progress in 1980`s and 90`s coupled with increased affordability has made personal system the dominant source of IT capability in many organizations.

9-28 The distinguishing characteristics of a single user System:

Single– user systems are designed for hand – on usageare tailored to an individuals requirement and preferences, and used to Improve personal perfomance.

The benefsits of single user systems business:

When properly designed, single user systems have Three main effects:

-improved productivity.

-greater effectiveness.

-increased creativity.

9-29 The Five Steps involved in developing asingle-user System:

1- problem recognition a preliminary investigation

2- problem definition determine the system's requirments.

3- Solution section choose the :new system.

4- Solution design create the new applications.

5- Implementation convert to the new system.

Define the problem solving cycle and how it relates to development of a single user system :

THE problem solving cycle is composed of five activities:

1- recognizing problems.

2- Defining them.

3- Selecting strategies to deal with them.

4- Designing solutions.

5- Implementing those solutions.

The process of developing a single_user system begins with problems recognition and n ongoing through system evaluation.

9-30 Sharing and Distributed Data

The reasons organizations choose to share database and the functions of a database management system.

Because data collection and maintenance are very expensive managing these data effectively entails making sure all members of an organization who need them have access to consistent set of data.

9-31 The five functions of database management system (DBMS) are:

- Integrating database.
- Reducing redundancy.
- Sharing information.
- Maintaining integrity.
- Enabling database evolution.

9-32 The benefits of client/server computing:

Client/server computing combines distributed processing and Multi user systems with database systems.

All data and information retrieval requests and responses in client/server computing pass over the network. This offer several benefits to users Because much of the processing is performed on the server, specific information rather than complete files are transmitted to the client.

IN addition to saving time and money, client/server computing makes users more productive by ensuring their access to information when they need it.

9-33 Differential between shared and distributed data:

A shared database is a database shared among many users and applications. A distributed database is a shared database whose data reside on more than one system in a network These data can be accessed, retrieved or updated from any node in the network.

9-34 The differences herteen relational and object oriented database and their uses in business

Relational database consist of data structured in a table format consisting of rows and columns. Object oriented can store actions instructions telling the database how to process the object to produce specific information. Object oriented database store data and information about objects.

Unlike relational databases, object oriented can store actions instructions telling the database how to process the object to produce specific information. Object oriented databases offer the capability to store more sophisticated types of data and information than relational databases do.

9-35 The differences between schema, views, and indexes:

A schema is the structure of database. A view is a subset of one or more databases, created either by extracting copies of records from database or by merging copies of copies of records from multiple database. An index is data file that contains identifying information about teach record and it's location in storage.

9-36 Distinguish between a database administrator systems grammer:

The IT professional with the most extensive database management responsibilities is the database administrator (DBA), wo is resposible for managing all of the activities and procedure srelated to an organization database.

A systems programmer is a software and a hardware specialist who works with the physical details of the database. Network

9-37 Identify the reasons why multi user systems are used in business:

multi_user systems are used in business

1- To increase the productivity and effectiveness of the people using the system
2- To increase the productivity and effectiveness of the organizations in which the system is used
3- To improve the services provided to those who rely on others using multi-user systems.

9-38 Network services applications:

- Electronic mail
- Voice mail
- Video conferencing
- Electronic bulletin boards
- Electronic Fonds Transfer (it is the movement of mony over a network).
- Electronic data interchange (allows trading partners to exchange business transaction data in structured formats that can be processed by applications software).
- Videotex is a two_way, interactive, text_ only service operating on mainframe computers that provides a video screen with easy_to allow instructions.

9-39 Explain the tree types of multi user architectures and the advantages offered by each :-

1- In a centralized acchitecture, all network hardware and software are found at central site where where the central computer or host, performs all of the processing and manages the network. Centralized system are easy to manage.

2- Indiscentralize architecture, computer reside at different locations and are interconnected by communications network distributed architecture

3- Places information at the locations where it is used most often while ensuring that others in the system have access to it To take advantage of the benefits of both types of architecture companies can choose to combine the two.

4- In a hybrid architecture A mainframe controls interaction with all the devices attached directly to it the host does not, have directly control those computers interconnected at lower levels of the network.

9-40 THE three types of multi user and the advantages offered by each:-

1- Wide area network (WANs). Designed to span large geographic regions.

2- Local area networks (LANs),which interconnect desktop computers and communications devices with in an office or series of offices

3- Metropolitan area networks (MANs), which use fiberoptic cables to transmit various types of information around a city.

9-41 THE role of a network operating system:

Every computer that runs a network must have a network operating system (NOS), a software program that runs in conjuction with computer’s operating system and application programs and manages the network.

المراجع

1- جمانة أبا يزيد. (البريد الإلكتروني صفحة جديدة في التطبيقات الطبية). الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات: المجلة العربية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12،ع11 (فبراير"كانون ثاني" 1995م)، ص52.

2- نسرين الريحاني. "سناب مايل 2" يؤمن البريد الالكتروني لأجهزة "ماك")- الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات، المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12، ع90 (تشرين الثاني 1995)، ص42.

3- علاء عبد الزراق السالمي، . مادة نظم أتمتة المكاتب، جامعة العلوم التطبيقية، 1996.الناشر دار المناهج للنشر- عمان

4- جهاد عبدالله (المدير الإعلامي في "اربيان اون لاين"، "ما هي الإنترنت"، صحيفة الدستور الأردنية، السنة 29، ع10261، 1996/3/17، الصفحة الأخيرة .

5- حكمت عون، "البريد الإلكتروني : لماذا وكيف ؟" الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12، ع5 (تموز 1995م)، ص93-94 .

6- "عقبات في وجه البريد الإلكتروني لا تزال تحد من نموه بالرغم من أهميته" الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات، المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12، ع10 (كانون اول 1995م)، ص 28-29.

7- "عملية التعامل عبر البريد الإلكتروني كيف تتم؟" الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12، ع5 (يونيو(تموز)1995)، ص91.

8- "لوتس : بريد سي سي(CC) الإلكتروني يعزز فرص الولوج إلى بريد الشبكات". الكمبيوتر والاتصالات والإلكترونيات المجلة العربية الأولى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، م12، ع12 (فبراير(شباط) 1996م)، ص31.

9- سويين، لايوكليفلند، غازي "نظرة شاملة على الانترنت : نشأتها، مستقبلها، وقضاياها" المجلة العربية للمعلومات (تونس)، م16، ع1، 1995،ص94-96.

10- مجلة PC Magazine الطبعة العربية، العدد الرابع السنة الأولى، آذار 1995

11- مجلة PC Magazine الطبعة العربية، العدد السابع السنة الأولى، حزيران 1995

12- PC Magazine مكونات الأقراص الصلبة، مجلة، ع 11 (أكتوبر 1995)، ص62-70.

13- مجلة النشر الالكتروني، الأقراص الصلبة، ع88(نيسان 1995)، ص16-20.

14- PC Magazine، ع10 (سبتمبر- أيلول 1995)، ص 76 .

15- PC Magazine، ع5 (ابريل - نيسان 1995)، ص 120 .

16- Byte Magazine، (آذار-مارس 1995)، ص82 .

17- Byte Magazine، (أيلول-سبتمبر 1995)، ص32 .

18- محمد سيد خشبة، المعالجة الالكترونية، (1991) ص33-70، 91-116.

19- احمد أبو زهران، نظم المعلومات والحاسبات الالكترونية (النظرية والتطبيق)، مكتبة غريب . (1989) ص23-41،24-45،43-74،73،46.

20- عبد الحسن الحسيني، المساعد في المعلوماتية، (ترجمة)، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع . (1987) ص37-56.

21- هال ب. بيكر، سرية وكمال المعلومات المفاهيم - البناء - الإدارة، دار البحوث العلمية- الكويت، (1986) ص 33-38، 44،42.

22- عبدالعزيز فهمي هيكل، مراكز المعلوماتية المركزية واللامركزية، دار الراتب الجامعية، (1988) ص17-52، 153-189.

23- محمد بشير المنجد و محمد طه، البرمجة ومعالجة المعلومات، جامعة دمشق، (1991)، ص5-13 .

24- صباح الدين بقجزي و ناديا ايوب، المعالجة الآلية للمعلومات، المطبعة الجديدة-دمشق، (1988) ص9-96،57،26.

25- آن كنت، ثورة المعلومات باستخدام الحاسبات الالكترونية في اختزان المعلومات واسترجاعها، وكالة المطبوعات الكويت، (1979) ص 210-258، 259-298.

26- محمد الفيومي محمد، الحاسبات الالكترونية وأنظمة المعلومات، (1985) ص15-31.

27- التقنية والأعمال، التقنية والأعمال تنشر بالتعاون مع Financial times information technology review، ع2، (1995) ص20.

28- أسامة عبد الهادي ومحمد فهمي طلبة-طارق انيس- يعرب كاشور، مجلة PC Magazine، شركة زيف- ديفيد للنشر في نيويورك، ع2، (يناير 95) .

29- Byte، الشركة العربية للاتصالات والنشر، (سبتمبر95).

30- Byte، الناشر أسامة الشريف، (فبراير 1995)

31- محمد فهمي طلبة و طارق أنيس و فؤاد شكري كردي - حسن م. يوسف، مجلة PC، ع2، (حزيران 95) .

32- محمد فهمي طلبة و طارق أنيس و فؤاد شكري كردي - حسن م. يوسف - احمد يعرب كاشور، مجلة PC، ع11، (أكتوبر 95).

33- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الرابعة-ع30-يناير 1995-ص7،43.

34- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الثالثة-ع29-ديسمبر 1994-ص11،15،41.

35- مجلة "عصر الكمبيوتر وميكنة المكاتب". السنة الثالثة-ع29-ديسمبر 1994 م . -PC MAGAZINE السنة الأولى - العدد الثامن - يوليو 1995- ص52-53.

36- مجلة بايت الشرق الأوسط : نظام أرشفة الكتروني عربي، كيف تعمل الوسائط المتعددة، العدد التاسع يوليو 1995، أجهزة وبرمجيات جديدة، ص 34 -38.

37- مجلة بايت الشرق الأوسط : أجهزة وبرمجيات جديدة، العدد الحادي عشر، تشرين ثاني 1995، ص32 .

38- صالح العقيلي، م. خالد البشة. الحاسوب : المعدات والبرمجيات، 1990م، عمان.

39- جون كلارك، الحسابات تعمل، 1991 .

40- نجا المعلوف، موسوعة الحاسبات الإلكترونية، 1992م .

41- th C. Computer and Data Processing, USA, John Wiley, 1995Kel

42- محمد سعيد خشبة- أستاذ الحاسبات ونظم المعلومات المساعد، المعالجة الإلكترونية للمعلومات، جامعة الأزهر، 1990.

43- زياد القاضي وعاطف جابر، معالجة النصوص وأتمتة المكاتب، 1989، دار المستقبل للنشر والتوزيع .

44- علاء السالمي، المدخل لأتمتة المكاتب، 1996.

45- علاء السالمي، محاضرات تكنولوجيا المعلومات، جامعة العلوم التطبيقية، 1995-1996 .

46- علاء السالمي، د. هلال البياتي ، المدخل لنظم المعلومات الإدارية، دار المناهج2008.

47- علاء السالمي وغسان العتيبي، نظم دعم القرارات والنظم الخبيرة، عمان، 1996.

48- Larry Long, Introduction to Computers & Information processing Prentic hall editions, Second edition, 1988.

49- Senn James A. Information Technology in Business, 1995

50- E. Wainricht Martioh,…. “Managing Information Technology”, 1994, Prentic Hall.




ISBN 9957-18-205-6
9789957182052



www.daralmanahej.com دار المناهج للنشر والتوزيع
عمان: وسط البلد، شارع الملك الحسين - عمارة الشركة المتحدة للتأمين
هاتف ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس ٤٦٥٠٦٦٤ ص.ب ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن
Cover Design: Mohammad Ayyoub info@daralmanahej.com